

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年4月1日(01.04.2021)

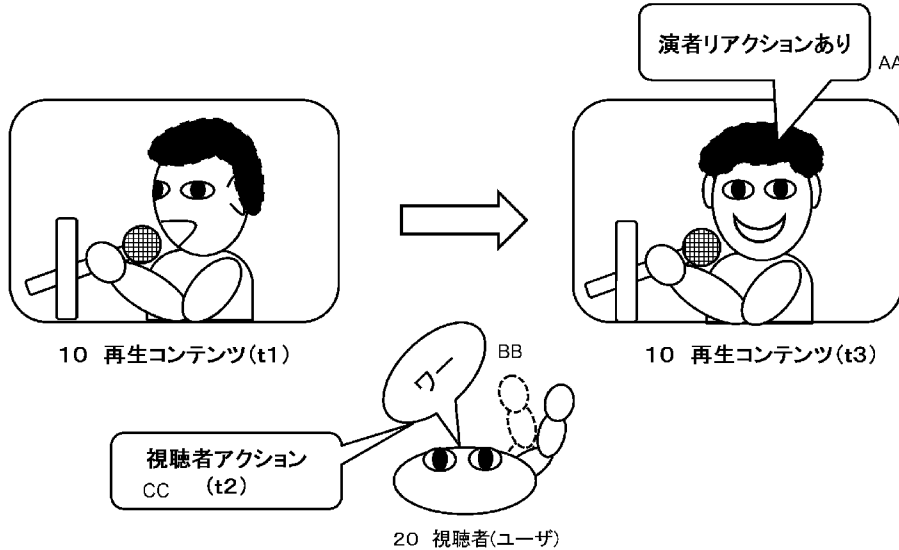


(10) 国際公開番号
WO 2021/059770 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/93 (2006.01) *H04N 21/266* (2011.01)
H04N 21/258 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/030192
- (22) 国際出願日: 2020年8月6日(06.08.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-173496 2019年9月24日(24.09.2019) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 清水 孝悌 (SHIMIZU, Takayoshi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮田 正昭, 外(MIYATA, Masaaki et al.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀三丁目25番9号 Daiwa八丁堀駅前ビル西館8階 特許業務法人大同特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理システム、および情報処理方法、並びにプログラム



10 Reproduction content
20 Viewer (user)
AA With performer reaction
BB Waugh
CC Viewer action

(57) Abstract: Provided are a device and a method that reproduce a performer reaction image frame including a performer reaction scene in accordance with user action with respect to a reproduction content. This information processing device detects user action with respect to a reproduction content, and when the user action is detected, replaces a reproduction image frame of the reproduction content with a performer reaction image frame including a performer reaction scene and reproduces the resulting frame. A data processing unit calculates a similarity degree between the reproduction image frame



WO 2021/059770 A1

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

at the time of the user action detection and the performer reaction image frame, and selects and reproduces a performer reaction image frame with a calculated similarity degree greater than or equal to a predetermined threshold value.

(57) 要約 : 再生コンテンツに対するユーザアクションに応じて、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームを再生する装置、方法を提供する。再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、ユーザアクションが検出された場合に、再生コンテンツの再生画像フレームを演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生する。データ処理部は、ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、演者リアクション画像フレームとの類似度を算出し、算出類似度が予め規定したしきい値以上の演者リアクション画像フレームを選択して再生する。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報処理システム、および情報処理方法、並びにプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、情報処理システム、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。さらに詳細には、コンテンツ再生時に視聴者アクションに対する演者のリアクション画像を再生可能とした情報処理装置、情報処理システム、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。

背景技術

[0002] 現在、ネットワークを介したコンテンツ配信が盛んに行われている。例えば、ある歌手などの演者がライブコンテンツの配信を行う場合、視聴者のアクション、例えば、視聴者が手を振る応援やメッセージ入力等の視聴者アクションを演者側にリアルタイムで伝えることも可能である。

[0003] また、演者側が、視聴者アクションに対して笑顔で答える、あるいはサンキューといったメッセージを伝える、あるいは手を振るといったリアクションを行い、このリアクション画像をそのままコンテンツ配信するといったインタラクティブ型のコンテンツ配信も行われている。

しかし、このようなインタラクティブ型のコンテンツ配信は、あくまでライブコンテンツ、すなわちコンテンツの生配信でのみ可能である。

[0004] 例えば予め記録済みのコンテンツを再生する場合、その記録済みコンテンツに対して、視聴者が手を振る応援やメッセージ入力等の視聴者アクションを行っても、演者は何らリアクションを行ってくれない。

このようなリアクションの無いコンテンツ再生は、視聴者の興味を低減させる要因となる。

[0005] なお、特許文献1（特開2016-083225号公報）は、ゲームコンテンツに自分の画像を併せて配信する構成を開示している。

しかし、この構成は、ゲームコンテンツは記録済みコンテンツであるが、自分の撮影画像の配信は、現在の自分の撮影画像の生配信になる。

すなわち、配信するアクション画像やリアクション画像は生配信画像を利用した構成である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2016-083225号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本開示は、配信コンテンツや再生コンテンツが、ライブコンテンツ（生配信コンテンツ）でない記録済みコンテンツである場合でも、視聴者アクションに対する演者のリアクション画像を再生可能とした情報処理装置、情報処理システム、および情報処理方法、並びにプログラムを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の第1の側面は、

再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生するデータ処理部を有する情報処理装置にある。

[0009] さらに、本開示の第2の側面は、

コンテンツ配信サーバと、コンテンツ再生装置を有する情報処理システムであり、

前記コンテンツ再生装置は、

前記コンテンツ配信サーバの配信コンテンツを再生し、

再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、検出したユーザアクション情報を前記コンテンツ配信サーバに送信し、

前記コンテンツ配信サーバは、

前記コンテンツ再生装置から受信したユーザアクション情報に応じて、前記配信コンテンツの画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて配信する情報処理システムにある。

[0010] さらに、本開示の第3の側面は、

情報処理装置において実行する情報処理方法であり、
データ処理部が、

再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生する情報処理方法にある。

[0011] さらに、本開示の第4の側面は、

コンテンツ配信サーバと、コンテンツ再生装置を有する情報処理システムにおいて実行する情報処理方法であり、

前記コンテンツ再生装置が、

前記コンテンツ配信サーバの配信コンテンツを再生し、

再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、検出したユーザアクション情報を前記コンテンツ配信サーバに送信し、

前記コンテンツ配信サーバが、

前記コンテンツ再生装置から受信したユーザアクション情報に応じて、前記配信コンテンツの画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて配信する情報処理方法にある。

[0012] さらに、本開示の第5の側面は、

情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、
データ処理部に、

再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生させるプログラムにある。

[0013] なお、本開示のプログラムは、例えば、様々なプログラム・コードを実行

可能な情報処理装置やコンピュータ・システムに対して、コンピュータ可読な形式で提供する記憶媒体、通信媒体によって提供可能なプログラムである。このようなプログラムをコンピュータ可読な形式で提供することにより、情報処理装置やコンピュータ・システム上でプログラムに応じた処理が実現される。

[0014] 本開示のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する本開示の実施例や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。なお、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

[0015] 本開示の一実施例の構成によれば、再生コンテンツに対するユーザアクションに応じて、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームを再生する装置、方法が実現される。

具体的には、例えば、再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、ユーザアクションが検出された場合に、再生コンテンツの再生画像フレームを演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生する。データ処理部は、ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、演者リアクション画像フレームとの類似度を算出し、算出類似度が予め規定したしきい値以上の演者リアクション画像フレームを選択して再生する。

本構成により、再生コンテンツに対するユーザアクションに応じて、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームを再生する装置、方法が実現される。

なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また付加的な効果があってもよい。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]コンテンツ再生処理の一例について説明する図である。

[図2]本開示の情報処理装置の実行する処理について説明する図である。

[図3]本開示の情報処理装置の実行する処理について説明する図である。

[図4]本開示の情報処理装置の実行する処理について説明する図である。

[図5]本開示の情報処理装置の実行する処理について説明する図である。

[図6]本開示の情報処理装置の記憶部に格納された登録データの一例について説明する図である。

[図7]本開示の情報処理装置の実行する処理について説明する図である。

[図8]本開示の情報処理装置の記憶部に格納された登録データの一例について説明する図である。

[図9]本開示の情報処理装置の一構成例について説明する図である。

[図10]本開示の情報処理システムの一構成例について説明する図である。

[図11]入力部の構成例について説明する図である。

[図12]コンテンツ再生装置のデータ処理部の構成と処理について説明する図である。

[図13]コンテンツ配信サーバのデータ処理部の構成と処理について説明する図である。

[図14]本開示の情報処理装置の実行する処理のシーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。

[図15]本開示の情報処理装置の実行する処理のシーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。

[図16]本開示の情報処理装置の実行する処理のシーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。

[図17]本開示の情報処理装置の実行する処理のシーケンスについて説明するフローチャートを示す図である。

[図18]本開示の情報処理装置のハードウェア構成例について説明する図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照しながら本開示の情報処理装置、情報処理システム、および情報処理方法、並びにプログラムの詳細について説明する。なお、説明は以下の項目に従って行なう。

1. 本開示の情報処理装置の実行する処理の概要について
2. 本開示の情報処理装置が実行する再生コンテンツ置き換え処理の詳細について
3. 演者リアクション画像を予め記憶部に格納して利用する構成について
4. 情報処理装置、情報処理システムの構成例について
5. 情報処理装置が実行するコンテンツ置き換え処理の処理シーケンスについて
6. その他の実施例について
7. 情報処理装置のハードウェア構成例について
8. 本開示の構成のまとめ

[0018] [1. 本開示の情報処理装置の実行する処理の概要について]

まず、図1以下を参照して、本開示の情報処理装置の実行する処理の概要について説明する。

[0019] 先に説明したように、ライブコンテンツの配信では、視聴者のアクション、例えば、視聴者が手を振る応援やメッセージ入力等の視聴者アクションを演者側にリアルタイムで伝えることが可能である。また、演者側が、視聴者アクションに対して笑顔で答える、あるいはサンキューといったメッセージを伝える、あるいは手を振るといったリアクションを行い、このリアクション画像をそのままコンテンツ配信するインタラクティブ型のコンテンツ配信が可能である。

[0020] しかし、このようなインタラクティブ型のコンテンツ配信は、あくまでライブコンテンツ、すなわちコンテンツの生配信でのみ可能である。

[0021] 例えば予め記録済みのコンテンツを再生する場合、その記録済みコンテンツに対して、視聴者が手を振る応援やメッセージ入力等の視聴者アクションを行っても、演者は何らリアクションを行ってくれない。

図1は、記録済みコンテンツの再生例を示す図である。

図1には再生コンテンツ10と視聴者（ユーザ）20を示している。

再生コンテンツ10の時間t1から時間t3までの間の時間t2において

、視聴者は再生コンテンツの演者に対して応援としての声援や、手を振る等のアクション（視聴者アクション）を行ったとする。

[0022] しかし、時間 t_2 後の時間 t_3 においても、再生コンテンツ 10 内の演者は、応援前の時間 t_2 と全く変化がない表情で歌っている。

すなわち、演者は、視聴者（ユーザ）20 の応援アクションがあってもなくても全く変わりが無いパフォーマンスを継続する。

このようなリアクションの無いコンテンツ再生は、視聴者の興味を低減させる要因となる。

[0023] 本開示の情報処理装置は、このような問題を解決するものである。

図 2 を参照して、本開示の情報処理装置が実行するコンテンツ再生例について説明する。

[0024] 図 2 も図 1 と同様、記録済みコンテンツの再生例を示す図である。

図 2 にも、図 1 と同様、再生コンテンツ 10 と視聴者（ユーザ）20 を示している。

再生コンテンツ 10 の時間 t_1 から時間 t_3 までの間の時間 t_2 において、視聴者は再生コンテンツの演者に対して応援としての声援や、手を振る等のアクション（視聴者アクション）を行う。

[0025] 本開示の情報処理装置は、時間 t_2 において、視聴者アクションが検出されると、再生コンテンツを通常再生コンテンツから、演者のリアクションのあるコンテンツに置き換える処理を実行する。

なお、本実施例では置き換えは画像データのみであり、音声データの置き換えは行わないが、画像データと同時に音声データについてもリアクション画像に対応した音声データに置き換える構成としてもよい。

[0026] 図 2 に示すように、時間 t_2 において視聴者アクションが検出されると、その直後 t_3 の再生コンテンツ 10 を、あたかもユーザの応援に答えるようにユーザ側を見てほほ笑む演者のリアクションを示す画像に置き換えて再生する。

視聴者（ユーザ）20 は、このような演者リアクション画像を見て、自分

の応援である視聴者アクションに、演者が反応してくれていると感じることができ、コンテンツ視聴の楽しさが増大する。

[0027] 本開示の情報処理装置は、このように視聴者アクションを検出し、視聴者アクションを検出すると、再生コンテンツを通常再生コンテンツから、演者のリアクションのあるコンテンツに置き換える処理を実行する。

[0028] [2. 本開示の情報処理装置が実行する再生コンテンツ置き換え処理の詳細について]

次に、本開示の情報処理装置が実行する再生コンテンツ置き換え処理の詳細について説明する。

[0029] 図3以下を参照して、本開示の情報処理装置が実行する再生コンテンツ置き換え処理の詳細について説明する。

図3には、以下の2つのコンテンツを示している。

(A) 記録コンテンツ、

(B) 再生コンテンツ、

[0030] (A) 記録コンテンツは例えばメディア等に記録されたコンテンツであり、再生対象となるコンテンツである。

(B) 再生コンテンツは、記録コンテンツを利用して再生されるコンテンツであり、視聴者（ユーザ）20が視聴するコンテンツである。

いずれも左から右に時間経過を示しており、コンテンツ開始画像フレームを f_0 、コンテンツ終了画像フレームを f_z としている。

なお、コンテンツは3Dコンテンツ、2Dコンテンツ、いずれでもよい。

[0031] 例えば、コンテンツは、演者が歌を歌っているコンテンツである。

その一部には、図2に示す時間（ t_1 ）の演者のように横方向を見ながら歌っている画像フレームが含まれ、また、一部には、図2に示す時間（ t_3 ）の演者のように正面方向を見ながら笑っている画像フレームが含まれている。

[0032] 図3に示す（A）記録コンテンツの画像フレーム $f_a \sim f_b$ の画像フレームが、図2に示す時間（ t_3 ）の演者のように正面方向を見ながら笑ってい

る画像フレームであるとする。

本開示の情報処理装置は、例えば、正面方向を見ながら笑っている画像フレーム $f_a \sim f_b$ を演者リアクションシーン（演者リアクション画像フレーム）として選択する。

[0033] 図3に示す（B）再生コンテンツの再生開始後、画像フレーム f_c の再生時点で、視聴者（ユーザ）20が再生コンテンツの演者に対して応援としての声援や、手を振る等の視聴者アクション（ユーザアクション）を行うと、本開示の情報処理装置は、視聴者アクションが行われたことを検出する。

[0034] 本開示の情報処理装置は、視聴者アクションの検出に応じて、再生コンテンツの再生画像フレームを、（A）記録コンテンツに含まれる演者リアクションシーン（演者リアクション画像フレーム）に置き換えて再生する処理を行う。

[0035] すなわち、本来の再生画像である記録コンテンツの画像フレーム $f_c \sim f_d$ を、演者リアクション画像フレーム $f_a \sim f_b$ に置き換えて再生する。

音声は、記録コンテンツの画像フレーム $f_c \sim f_d$ 対応の音声をそのまま継続して再生する。この実施例では、画像のみを演者リアクションシーンの画像に置き換えて再生する。ただし、先述の通り、画像データの置き換えに併せて音声データについてもリアクション画像に対応した音声データに置き換える構成としてもよい。

[0036] この画像置き換え処理の結果、視聴者（ユーザ）20は、演者リアクション画像を見て、自分の応援である視聴者アクションに、演者が反応してくれていると感じることができ、コンテンツをより楽しく視聴することができる。

[0037] なお、本開示の情報処理装置は、コンテンツ置き換えを行う場合、画像切り替えの不自然さを低減させるため、再生中の画像と置き換え画像の類似度を判定し、より類似度が高い画像を置き換え画像として選択する処理を行う。

[0038] 図4を参照して再生中の画像と置き換え画像の類似度判定処理の具体例に

ついて説明する。

図4には、図3と同様、以下の2つのコンテンツを示している。

(A) 記録コンテンツ、

(B) 再生コンテンツ、

[0039] (A) 記録コンテンツは例えばメディア等に記録されたコンテンツであり、再生対象となるコンテンツである。

(B) 再生コンテンツは、記録コンテンツを利用して再生されるコンテンツであり、視聴者（ユーザ）20が視聴するコンテンツである。

いずれも左から右に時間経過を示しており、コンテンツ開始画像フレームを f_0 、コンテンツ終了画像フレームを f_z とする。

なお、コンテンツは3Dコンテンツ、2Dコンテンツ、いずれでもよい。

[0040] ここで、(A) 記録コンテンツには、複数の演者リアクションシーンが含まれるものとする。すなわち、

(1) 画像フレーム $f_a \sim f_b$ の画像フレーム区間

(2) 画像フレーム $f_c \sim f_d$ の画像フレーム区間

(3) 画像フレーム $f_e \sim f_g$ の画像フレーム区間

(4) 画像フレーム $f_h \sim f_i$ の画像フレーム区間

これら4つの画像フレーム区間が、演者が正面を見て笑っている画像であり、ユーザのアクションに応じて表示可能な演者リアクション画像のシーンからなる画像フレーム区間であるとする。

[0041] 視聴者（ユーザ）20が、図4に示す(B) 再生コンテンツの画像再生フレーム f_p の視聴時に演者を応援する視聴者アクションを行ったとする。

本開示の情報処理装置は、この視聴者アクションに応じて、その後の再生画像を演者リアクション画像のシーンからなる画像フレームに置き換えるため、まず、置き換え画像フレーム区間候補として、上記(1)～(4)の演者リアクション画像フレーム区間を選択する。

[0042] 次に、情報処理装置は、これら複数の演者リアクション画像フレーム区間から1つの演者リアクション画像フレーム区間を最終的な置き換え画像フレ

ームとして選択する処理を行う。

この選択処理は、画像の類似度に基づいて実行する。

[0043] すなわち、視聴者アクションが検出された (B) 再生コンテンツの再生画像フレーム f_p と、(A) 記録コンテンツに含まれる演者リアクション画像フレーム区間の開始画像フレームとの類似度を判定する。

[0044] すなわち、視聴者アクションが検出された (B) 再生コンテンツの再生画像フレーム f_p と、(A) 記録コンテンツに含まれる演者リアクション画像フレーム区間の開始画像フレーム、すなわち、以下の4つの開始画像フレームとの類似度を算出する。

(1) 画像フレーム $f_a \sim f_b$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_a

(2) 画像フレーム $f_c \sim f_d$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_c

(3) 画像フレーム $f_e \sim f_g$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_e

(4) 画像フレーム $f_h \sim f_i$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_h

[0045] 類似度の評価指標は、例えば、以下の評価指標の少なくともいずれかを利用する。

(a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SRfs)

(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 (SRfp)

(c) 画像フレーム全体の輝度 (SRL)

(d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SRH)

[0046] (a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SRfs) は、類似度判定対象となる2つの画像フレームに含まれる演者の顔の顔サイズ (SRfs : Similarity Rate for Face Space) の類似度であり、顔サイズの一貫性が大きいほど類似度が高く、顔サイズの一貫性が小さいほど類似度が低いと判定する。

[0047] 例えば、

顔サイズが完全一致の場合、 $SRfs = 10$ 、

顔サイズの差異が10%以下の場合、 $SRfs = 9$ 、

顔サイズの差異が10%~20%の場合、 $SRfs = 8$ 、

顔サイズの差異が20%~30%の場合、 $SRfs = 7$ 、

:

顔サイズの差異が80%~90%の場合、 $SRfs = 1$ 、

顔サイズの差異が90%以上の場合、 $SRfs = 0$ 、

このような類似度指標値を算出する。

[0048] (b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 ($SRfp$) は、類似度判定対象となる2つの画像フレームに含まれる演者の顔の顔位置 ($SRfp : Similarity Rate for Face Position$) の類似度であり、画像フレーム内の顔位置の一致度が大きいほど類似度が高く、顔位置の一致度が小さいほど類似度が低いと判定する。

[0049] 例えば、

顔位置が完全一致の場合、 $SRfp = 10$ 、

顔位置の差異が画像フレーム幅の10%以下の場合、 $SRfp = 9$ 、

顔位置の差異が画像フレーム幅の10%~20%の場合、 $SRfp = 8$ 、

顔位置の差異が画像フレーム幅の20%~30%の場合、 $SRfp = 7$ 、

:

顔位置の差異が画像フレーム幅の80%~90%の場合、 $SRfp = 1$ 、

顔位置の差異が画像フレーム幅の90%以上の場合、 $SRfp = 0$ 、

このような類似度指標値を算出する。

[0050] (c) 画像フレーム全体の輝度 (SRL) は、類似度判定対象となる2つの画像フレーム全体の輝度 ($SRL : Similarity Rate for Luminance$) の類似度であり、画像フレームの輝度平均値の一致度が大きいほど類似度が高く、輝度平均値の一致度が小さいほど類似度が低いと判定する。

[0051] 例えば、

画像フレームの輝度平均値が完全一致の場合、 $SRL = 10$ 、

画像フレームの輝度平均値の差異が10%以下の場合、 $SRL = 9$ 、

画像フレームの輝度平均値の差異が10%~20%の場合、 $SRL = 8$ 、

画像フレームの輝度平均値の差異が20%~30%の場合、 $SRL = 7$ 、

:

画像フレームの輝度平均値の差異が80%~90%の場合、 $SRL = 1$ 、

画像フレームの輝度平均値の差異が90%以上の場合、 $SRL = 0$ 、

このような類似度指標値を算出する。

[0052] (d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SRH) は、類似度判定対象となる2つの画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SRH: Similarity Rate for Histogram) の類似度であり、画像フレームの画素値ヒストグラムの一致度が大きいほど類似度が高く、画素値ヒストグラムの一致度が小さいほど類似度が低いと判定する。

[0053] 例えば、

画像フレームの画素値ヒストグラムが完全一致の場合、 $SRH = 10$ 、

画像フレームの画素値ヒストグラムの差異が10%以下の場合、 $SRH = 9$ 、

画像フレームの画素値ヒストグラムの差異が10%~20%の場合、 $SRH = 8$ 、

画像フレームの画素値ヒストグラムの差異が20%~30%の場合、 $SRH = 7$ 、

:

画像フレームの画素値ヒストグラムの差異が80%~90%の場合、 $SRH = 1$ 、

画像フレームの画素値ヒストグラムの差異が90%以上の場合、 $SRH = 0$ 、

このような類似度指標値を算出する。

[0054] 本開示の情報処理装置は、上記の4種類の類似度評価指標、すなわち、

- (a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SR_{f s})
- (b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 (SR_{f p})
- (c) 画像フレーム全体の輝度 (SRL)
- (d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SR_H)

これら4種類の類似度評価指標値を算出した後、以下の(式1)に従って最終的な類似度 (SR: Similarity Rate) を算出する。

$$SR = (w_1 \times SR_{f s}) + (w_2 \times SR_{f p}) + (w_3 \times SRL) + (w_4 \times SR_H) \dots \text{(式1)}$$

上記(式1)において $w_1 \sim w_4$ は、予め規定した重み係数である。

[0055] 上記(式1)に従い、視聴者アクションが検出された(B)再生コンテンツの再生画像フレーム f_p と、(A)記録コンテンツに含まれる演者リアクション画像フレームの開始画像フレーム、すなわち、以下の4つの開始画像フレームとの類似度を算出する。

- (1) 画像フレーム $f_a \sim f_b$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_a
- (2) 画像フレーム $f_c \sim f_d$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_c
- (3) 画像フレーム $f_e \sim f_g$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_e
- (4) 画像フレーム $f_h \sim f_i$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_h

[0056] 本開示の画像処理装置は、視聴者アクションが検出された(B)再生コンテンツの再生画像フレーム f_p と、上記(1)~(4)の4つの開始画像フレームとの類似度中、最も高い類似度を示す画像フレームを選択する。

さらに、選択した最も類似度の高い画像フレームの類似度の値 (SR_{max}) と、予め規定したしきい値 (SR_{th}) との比較を行う。

$$SR_{max} \geq SR_{th} \dots \text{(判定式A)}$$

[0057] 最も高い類似度を示す画像フレームの類似度 (SR_{max}) が、上記 (判定式 A) を満たす場合、すなわち、最も高い類似度を示す画像フレームの類似度 (SR_{max}) が、予め規定したしきい値 (SR_{th}) 以上の類似度である場合、この画像フレームを開始画像フレームとして有する演者リアクションシーンの画像フレームを再生画像に置き換えて再生する。

[0058] すなわち、例えば図 4 に示す例において、視聴者アクションが検出された (B) 再生コンテンツの再生画像フレーム f_p と、最も高い類似度を示す演者リアクションシーンの画像フレームが、(A) 記録コンテンツの、

(4) 画像フレーム $f_h \sim f_i$ の画像フレーム区間の開始画像フレーム f_h

上記 (4) のフレームであったとする。

[0059] この上記 (4) の開始画像フレーム f_h の類似度の値 (SR_{max}) が、予め規定したしきい値 (SR_{th}) 以上であり、上記 (判定式 A) を満足すると判定されると、本開示の情報処理装置は、視聴者アクションが検出された (B) 再生コンテンツの再生画像フレーム f_p 後の再生画像として、上記 (4) の (A) 記録コンテンツの画像フレーム $f_h \sim f_i$ を再生する。

[0060] このような画像置き換え処理を実行することで、視聴者 (ユーザ) 20 は、違和感を抱くことなく、通常再生画像から、演者リアクションシーンの再生画像の切り替え画像を視聴することができる。

すなわち、視聴者 (ユーザ) 20 は、自分のアクションに答える演者のリアクション画像を自然な再生画像として視聴することができる。

[0061] さらに、本開示の情報処理装置は、置き換え画像の再生開始後、再生画像を置き換え画像から、置き換え前の元の再生画像に戻す処理も実行する。

本開示の情報処理装置は、この再生画像切り替え時にも切り替え画像間の類似度判定を行い、切り替え前後の画像フレームが、より高い類似度を持つ画像となるタイミングで再生画像の切り替え処理を実行する。

[0062] 図 5 を参照して、この画像切り替え処理の具体例について説明する。

図 5 には、図 3、図 4 と同様、以下の 2 つのコンテンツを示している。

(A) 記録コンテンツ、

(B) 再生コンテンツ、

[0063] (A) 記録コンテンツは例えばメディア等に記録されたコンテンツであり、(B) 再生コンテンツは、記録コンテンツを利用して再生されるコンテンツであり、視聴者（ユーザ）20が視聴するコンテンツである。

[0064] 図5の(B) 再生コンテンツにおいて、視聴者アクションが検出された(B) 再生コンテンツの再生画像フレーム f_p 後の再生画像として、上記(4)の(A) 記録コンテンツの画像フレーム $f_h \sim f_i$ が置き換えられて再生されている。

[0065] この置き換え画像の再生を終了して、置き換え画像から置き換え前の元の再生画像に戻す処理を実行する際、情報処理装置は、置き換え画像の再生画像フレームと、元の再生画像フレームとの類似度判定を行う。

[0066] 具体的には、図5に示す置き換え画像の再生画像フレーム f_h の再生時間前までの置き換え再生画像の画像フレームと、その置き換え画像フレームの再生タイミングで、。本来、再生予定であった置き換え前の(A) 記録コンテンツの再生画像フレームを比較して、この画像フレーム間の類似度を解析する。

[0067] この画像フレームの類似度解析処理は、置き換え再生画像フレーム $f_h \sim f_i$ の再生開始後、予め規定した時間経過後、継続して実行する。例えばユーザアクション後に、置き換え再生画像フレーム $f_h \sim f_i$ の再生が開始された後、5秒程度後から、この画像フレームの類似度比較処理が開始される。

[0068] これは、5秒程度で視聴者（ユーザ）が演者のリアクションを視聴して満足するという理由である。この時間設定は、様々な設定が可能である。

本開示の情報処理装置は、ユーザアクション後に、置き換え再生画像フレーム $f_h \sim f_i$ の再生が開始された後、例えば5秒後から画像フレームの類似度比較処理を開始し、置き換え画像の画像フレームと、その時間に再生予定の置き換え前の(A) 記録コンテンツの画像フレームとの類似度が規定値

以上であれば、その時点で置き換え画像の再生を終了して、置き換え前の元の再生予定画像の再生に戻す処理を実行する。

[0069] この時の画像フレーム類似度判定は、先に図4を参照して説明したと同様、以下の4つの類似度評価指標を利用して実行する。

- (a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SRfs)
- (b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 (SRfp)
- (c) 画像フレーム全体の輝度 (SRL)
- (d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SRH)

上記4種類の類似度評価指標値を算出した後、先に説明したと同様、以下の(式1)に従って最終的な類似度 (SR: Similarity Rate) を算出する。

$$SR = (w1 \times SRfs) + (w2 \times SRfp) + (w3 \times SRL) + (w4 \times SRH) \dots (式1)$$

上記(式1)においてw1~w4は、予め規定した重み係数である。

[0070] 上記(式1)に従い、置き換え画像の画像フレームと、その時間に再生予定の置き換え前の(A)記録コンテンツの画像フレームとの類似度 (SR) を算出する。

さらに、算出した類似度 (SR) と、予め規定したしきい値 (SRth) との比較を行う。

$$SR \geq SRth \dots (判定式B)$$

[0071] 置き換え画像の画像フレームと、その時間に再生予定の置き換え前の(A)記録コンテンツの画像フレームとの類似度 (SR) が、上記判定式Bを満たす場合、置き換え画像の画像再生を終了して、置き換え前の(A)記録コンテンツの画像再生に戻す処理を実行する。

[0072] 図5に示す例は、置き換え再生画像フレームfh~fiの1つの構成画像フレームfqが、この画像フレームfqの再生時間に本来再生予定であった元の画像フレーム、すなわち(A)記録画像コンテンツの画像フレームfrと類似度が高く、上記(判定式B)を満足するものと判定された例を示して

いる。

[0073] この場合、情報処理装置は、置き換え再生画像フレーム $f_h \sim f_i$ の再生途中、画像フレーム f_q の再生後、本来再生予定であった元の画像フレーム、すなわち (A) 記録画像コンテンツの画像フレームの再生に戻す再生画像切り替え処理を実行する。

[0074] この画像切り替え処理を実行することで、視聴者 (ユーザ) 20 は、違和感を抱くことなく、演者リアクションシーンから元の再生画像に切り替えられた画像を視聴することができる。

[0075] [3. 演者リアクション画像を予め記憶部に格納して利用する構成について]

次に、演者リアクション画像を予め記憶部に格納して利用する構成について説明する。

[0076] 図3～図5を参照して説明した通常再生画像を演者リアクション画像に置き換えて再生する処理は、視聴者 (ユーザ) 20 のアクションを検出した際に、情報処理装置が画像間の類似度判定を実行して、類似度判定の結果を利用して実行することが可能である。

[0077] しかし、予め、通常再生コンテンツの各画像フレーム単位で、置き換え可能な演者リアクション画像フレームを抽出し、抽出データを記憶部に登録しておく構成としてもよい。

画像再生時に画像置き換え処理を行う場合は、記憶部を参照してこの登録データを取得して置き換え処理を実行する。

[0078] 図6を参照して、記憶部に登録するデータの一例について説明する。

図6には、以下の対応データを登録したデータの例を示している。

(1) 再生画像の画像フレーム番号

(2) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号

[0079] (1) 再生画像の画像フレーム番号 (0, 1, . . . N . . .) は、通常再生画像の画像フレーム番号であり、図3～図5を参照して説明した (A) 記録コンテンツを、そのまま (B) 再生コンテンツとして再生した場合の画

像フレーム番号である。

[0080] (2) 置き換え用演者リアクション画像フレームには、(A) 記録コンテンツの画像フレーム番号 (0, 1, . . . N . . .) の各画像フレームにおいてユーザアクション (視聴者アクション) が検出された場合に置き換える演者リアクション画像フレームの開始画像フレーム番号 (Startフレーム) と、終了画像フレーム番号 (Endフレーム) を記録している。

[0081] なお、(2) 置き換え用演者リアクション画像フレームの開始画像フレーム番号 (Startフレーム) と、終了画像フレーム番号 (Endフレーム) に記録された (a/n) は、置き換え用画像が存在しないことを意味する。

$P_s(N)$, $P_e(N)$ 等のデータは、置き換え用画像が存在することを意味する。

[0082] (1) 再生画像の画像フレーム番号 = N のエントリの登録データについて説明する。

(1) 再生画像の画像フレーム番号 = N のエントリには、

(2) 置き換え用演者リアクション画像フレームの開始画像フレーム番号 (Startフレーム) = $P_s(N)$ 、終了画像フレーム番号 (Endフレーム) = $P_e(N)$ が記録されている。

[0083] これは、再生画像の画像フレーム番号 = N の再生時に、視聴者アクションが検出された場合に、その後の再生画像を演者リアクション画像フレーム $P_s(N) \sim P_e(N)$ に置き換えて再生することを規定したデータである。

具体的な置き換え再生例について、図7を参照して説明する。

[0084] 図7には、先に説明した図3～図5と同様、以下の2つのコンテンツを示している。

(A) 記録コンテンツ、

(B) 再生コンテンツ、

[0085] 図7に示す (B) 再生コンテンツの画像フレーム N が、図6のデータエントリ N に対応する。

この（B）再生コンテンツの画像フレームNの再生時点で、視聴者（ユーザ）20が再生コンテンツの演者に対して応援としての声援や、手を振る等の視聴者アクション（ユーザアクション）を行ったとする。

[0086] 情報処理装置は、（B）再生コンテンツの画像フレームNの再生時点における視聴者アクションの検出に応じて、記憶部に格納された登録データ、すなわち、図6に示す登録データを参照して、画像フレームN対応の登録データを取得する。

[0087] 画像フレームN対応の登録データには、

（2）置き換え用演者リアクション画像フレームの開始画像フレーム番号（Startフレーム）= $P_s(N)$ 、終了画像フレーム番号（Endフレーム）= $P_e(N)$ が記録されている。

[0088] 情報処理装置は、この登録データに基づいて、（A）記録コンテンツの画像フレーム $P_s(N) \sim P_e(N)$ を取得し、この画像フレームを本来の再生画像に置き換えて、（B）再生コンテンツの画像フレームNの後の再生画像として出力する。

[0089] なお、この置き換え画像フレーム $P_s(N) \sim P_e(N)$ は、演者リアクションシーンによって構成される画像フレームであり、予め前述した類似度の規定を満足すると判定された画像である。

[0090] このように、画像置き換え処理の結果、視聴者（ユーザ）20は、演者リアクション画像を見て、自分の応援である視聴者アクションに、演者が反応してくれていると感じることができ、コンテンツをより楽しく視聴することができる。

[0091] このように、通常再生コンテンツの各画像フレーム単位で、置き換え可能な演者リアクション画像フレームを抽出し、抽出データを記憶部に登録しておくことで、画像再生時の画像置き換え処理をスムーズに行うことが可能となる。

[0092] さらに、記憶部に格納する置き換え可能な演者リアクション画像フレームは、ユーザのアクション（視聴者アクション）の種類に応じた異なる画像フ

レームとして登録する構成としてもよい。

図8は、置き換え可能な演者リアクション画像フレームを、ユーザアクションの種類に応じて異なる画像フレームとして登録した登録データの例である。

[0093] 図8に示す例は、ユーザアクション（視聴者アクション）の種類として、

(2 a) 発話応援

(2 b) 手振り

(2 c) ハンドポーズ（こぶし突き上げ等）

(2 d) アイテム投げ入れ

これらの4種類を示している。

[0094] これら様々な異なるユーザアクションに最適な演者リアクション画像は異なる場合があり、図8に示す登録データは、ユーザアクションに応じて異なる演者リアクション画像を置き換えて再生する処理を可能とした構成を持つ登録データである。

[0095] このよう登録データを利用して画像置き換えを行うことで、ユーザ（視聴者）は、自己の様々なアクションに応じた演者の自然なリアクション画像を視聴することが可能となる。

[0096] [4. 情報処理装置、情報処理システムの構成例について]

次に、上述した処理を実行する本開示の情報処理装置、および情報処理システムの構成例について説明する。

[0097] 上述した画像置き換え処理は、例えばコンテンツ再生装置において単独で実行することも可能であるが、例えばコンテンツ配信サーバにおいて実行する構成も可能である。

以下、この2種類の構成例について、順次説明する。

[0098] まず、図9を参照して、上述した画像置き換え処理をコンテンツ再生装置において単独で実行する構成例について説明する。

図9にはコンテンツ再生装置100の構成例を示している。

コンテンツ再生装置100は、例えば、HMD（ヘッド・マウント・ディ

スプレイ) 101、スマホ(スマートフォン) 102、PC 103等によって構成される。

[0099] 図9に示すように、コンテンツ再生装置100は、入力部111、データ処理部(コンテンツ再生制御部) 112、出力部113、記憶部114を有する。なお、これらは、コンテンツ再生装置100の主要要素を示すものであり、コンテンツ再生装置100は、この他にも様々な構成要素を有する。

[0100] 入力部111には、例えば、カメラ、マイク等が含まれ、ユーザのアクション(視聴者アクション)の入力部として利用される。

データ処理部(コンテンツ再生制御部) 112は、例えばコンテンツ記録メディア115に格納されたコンテンツを再生する。なお、コンテンツは図示しない外部装置や外部サーバから入力するコンテンツでもよい。

[0101] データ処理部(コンテンツ再生制御部) 112は、入力部111から入力するユーザアクションに応じて、再生コンテンツの置き換え処理を実行する。すなわちユーザアクションに応じて、通常再生画像を演者リアクション画像に置き換えて再生する処理を行う。

なお、この画像置き換え処理を行う場合、データ処理部(コンテンツ再生制御部) 112は、前述した画像フレーム間の類似度解析を実公して、予め規定した類似度を満足する置き換え画像を選択して置き換え処理を実行する。

[0102] 出力部113は、データ処理部(コンテンツ再生制御部) 112の生成した置き換え画像フレームを含むコンテンツの再生画像を出力する表示部や音声出力を行うスピーカ等によって構成される。

[0103] 記憶部114は、例えば、先に図6、図8を参照して説明した登録データ、すなわち、再生画像フレーム各々に対応する置き換え画像フレームを登録した登録データを格納する。

なお、記憶部114には、その他、コンテンツ再生装置100が実行する各種データ処理に対応するプログラム、データ処理に適用するパラメータ等も格納される。

[0104] 次に、図10を参照して、上述した画像置き換え処理をコンテンツ配信サーバにおいて実行する構成例について説明する。

[0105] 図10には、コンテンツ再生装置100と、コンテンツ配信サーバ200を示している。

コンテンツ再生装置100と、コンテンツ配信サーバ200はネットワークを介して通信可能な構成である。

[0106] コンテンツ配信サーバ200はコンテンツ再生装置100に対してネットワークを介してコンテンツを配信する。

コンテンツ再生装置100は、コンテンツ配信サーバ200から受信したコンテンツを再生する。

[0107] ここで、上述した画像置き換え処理はコンテンツ配信サーバ200が実行する。

コンテンツ配信サーバ200は、コンテンツ再生装置100にコンテンツを配信し、コンテンツ再生装置100は、出力部としての表示部やスピーカを介して配信コンテンツを出力する。

ユーザアクションを取得するカメラやマイク等の入力部も、コンテンツ再生装置100側に備えられている。

[0108] コンテンツ再生装置100は、カメラやマイク等の入力部を介して入力したユーザアクション情報を、ネットワークを介して、コンテンツ配信サーバ200に送信する。

コンテンツ配信サーバ200は、コンテンツ再生装置100から受信したユーザアクション情報に応じて、配信コンテンツの一部を、演者リアクション画像を含む画像フレームに置き換える処理を実行してコンテンツ再生装置100に送信する。

[0109] この構成により、コンテンツ再生装置100は、コンテンツ配信サーバ200から送信される演者リアクション画像置き換えデータを視聴することができる。

この図10に示すシステム構成は、図9に示すコンテンツ再生装置100

のデータ処理部 112 をコンテンツ配信サーバ 200 に設け、入力部 111 と出力部 114 をコンテンツ再生装置 100 側に設けた構成に相当する。

[0110] なお、図 10 に示すコンテンツ再生装置 100 と、コンテンツ配信サーバ 200 からなるシステムにおいて、コンテンツ配信サーバ 200 は画像フレームの置き換えを行わず、コンテンツ配信サーバ 200 は記録画像そのものを配信し、コンテンツ再生装置 100 側で、ユーザアクションに応じた画像フレームの置き換えを行う構成としてもよい。

この場合、コンテンツ再生装置 100 は先に図 9 を参照して説明した構成を適用した処理を行う。

[0111] 次に、図 11 を参照してユーザアクション（視聴者アクション）の入力部の具体的構成例について説明する。

図 11 は、コンテンツ再生装置 100 の入力部 111 の具体的構成例を示す図である。

[0112] コンテンツ再生装置 100 の入力部 111 は、例えば図 11 に示すように、カメラ 121、マイク 122、マウス 123、キーボード 124、タッチパネル 125、さらにハンドコントローラ（振動信号入力部）126 等から構成される。

これらの構成要素はいずれもコンテンツ視聴者である視聴者（ユーザ）のユーザアクション入力処理に用いられる。

[0113] カメラ 121 は、視聴者（ユーザ）の挙動、例えば手を振る、こぶしを上げる等、体を揺らす、ダンスをするといったユーザの様々な挙動を撮影する。

マイク 122 は、視聴者（ユーザ）の掛け声等の音声を取得する。

マウス 123 や、キーボード 124、さらにタッチパネル 125 は、ユーザによる様々なメッセージの入力、画像の特定領域の指定情報の入力等に用いられる。あるいはコンテンツ表示画面に併せて表示される様々なアイテムを指定してアイテムを投げ入れる処理などにも利用される。

ハンドコントローラ（振動信号入力部）126 は、ユーザの手に握られて

振ることで、振動情報が入力される。

[0114] これらの様々な構成を持つ入力部 111 から入力された様々なユーザアクション情報は、図 9 に示すデータ処理部 112、あるいは図 10 に示すコンテンツ配信サーバ 200 に入力される。

[0115] 図 9 に示すデータ処理部 112、あるいは図 10 に示すコンテンツ配信サーバ 200 は、入力部 111 から入力されるユーザアクション情報に基づいて演者リアクション画像を含む画像フレームを選択して置き換える処理を実行する。

[0116] 次に、図 12 を参照して、画像置き換え処理を実行するデータ処理部 112 の構成例について説明する。

図 12 は、コンテンツ再生装置 100 側でコンテンツ置き換えを行う場合のデータ処理部 112 の構成例である。

[0117] 図 12 に示すように、コンテンツ再生装置 100 のデータ処理部（コンテンツ再生制御部） 112 は、ユーザアクション解析部 131、コンテンツ置き換え処理部 132、コンテンツ出力部 133 を有する。

[0118] ユーザアクション解析部 131 は、入力部 111 から入力するユーザアクション情報を解析し、入力したユーザアクションが、再生コンテンツの演者に対するアクションであるか否かを解析する。

さらに、図 8 を参照して説明したように、置き換えコンテンツが、ユーザアクションの種類に応じて異なる設定である場合は、ユーザアクションの種類についても解析する。

[0119] ユーザアクション解析部 131 による解析結果、すなわち、

(a) 再生コンテンツの演者に対するユーザアクションが検出されたか否かの判定情報、

さらに、必要に応じて、上記情報 (a) に加えて、再生コンテンツの演者に対するユーザアクションの種類情報がコンテンツ置き換え処理部 132 に入力される。

[0120] コンテンツ置き換え処理部 132 は、再生コンテンツの演者に対するユー

ザアクションが発生した画像フレームを判別し、判別されたユーザアクション発生画像フレームに類似する演者リアクション画像フレームをコンテンツから検索する。

なお、ユーザアクションが発生した画像フレームは、例えば、ユーザアクション解析部131から、演者に対するユーザアクションが検出されたとの情報の入力時点の再生フレームとする。

[0121] コンテンツ置き換え処理部132は、先に説明したように、ユーザアクションが検出された時点の再生画像フレームと、置き換え予定の演者リアクション画像フレームとの類似度判定を行う。

具体的には、先に説明したように、以下の類似度判定指標値を利用した類似度判定を実行する。

- (a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SRfs)
- (b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 (SRfp)
- (c) 画像フレーム全体の輝度 (SRL)
- (d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SRH)

[0122] さらに、上記(a)～(d)の各指標値に基づいて算出される類似度と、予め規定したしきい値とを比較し、算出類似度がしきい値以上の画像フレームを開始画像フレームとして有する演者リアクション画像フレーム区間を置き換え画像として選択して画像置き換え処理を実行する。

[0123] コンテンツ置き換えと処理部132において置き換えられた画像は、コンテンツ出力部133を介して出力部114に出力される。

[0124] なお、コンテンツ置き換え処理部132は、演者リアクション画像の再生から、元の通常再生画像に切り替える処理も実行する。

コンテンツ置き換え処理部132は、この処理を実行する際にも、置き換え画像の再生画像フレームと、元の再生画像フレームとの類似度判定を行う。

この処理は、先に図5を参照して説明した処理である。

[0125] また、コンテンツ置き換え処理部132は、画像置き換え処理に際して、

先に図6～図8を参照して説明した登録データを記憶部114から取得し、この登録データを利用して画像置き換えを実行してもよい。

記憶部114には、

- (1) 再生画像の画像フレーム番号
- (2) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号

これら(1)、(2)の各データの対応データが記録されている。

[0126] コンテンツ置き換え処理部132は、記憶部114からこの登録データを取得してユーザアクションのアクション発生フレームに対応する置き換え画像フレーム番号を取得して、取得したフレーム番号の画像を記録コンテンツから取得して置き換える処理を行ってもよい。

[0127] なお、記録コンテンツは、図12に示すメディアIF142を介してコンテンツ記録メディアから取得することができる。

あるいは、通信部141を介して外部機器、例えばコンテンツ配信サーバ200から取得可能である。

[0128] 次に、図13を参照して、コンテンツ配信サーバ200がコンテンツの置き換えを行う場合のデータ処理部(コンテンツ配信制御部)210の構成と処理について説明する。

図13は、コンテンツ配信サーバ200側でコンテンツ置き換えを行う場合のコンテンツ配信サーバ200のデータ処理部(コンテンツ配信制御部)210の構成例である。

[0129] 図13に示すように、コンテンツ配信サーバ200のデータ処理部(コンテンツ配信制御部)210は、ユーザアクション解析部211、コンテンツ置き換え処理部212、コンテンツ配信部213を有する。

[0130] ユーザアクション解析部211は、コンテンツ再生装置100からネットワーク、通信部201aを介して入力するユーザアクション情報を解析し、入力したユーザアクションが、再生コンテンツの演者に対するアクションであるか否かを解析する。

さらに、図8を参照して説明したように、置き換えコンテンツが、ユーザ

アクションの種類に応じて異なる設定である場合は、ユーザアクションの種類についても解析する。

[0131] ユーザアクション解析部 2 1 1 による解析結果、すなわち、

(a) 再生コンテンツの演者に対するユーザアクションが検出されたか否かの判定情報、

さらに、必要に応じて、上記情報 (a) に加えて、再生コンテンツの演者に対するユーザアクションの種類情報がコンテンツ置き換え処理部 2 1 2 に入力される。

[0132] コンテンツ置き換え処理部 2 1 2 は、再生コンテンツの演者に対するユーザアクションが発生した画像フレームを判別し、判別されたユーザアクション発生画像フレームに類似する演者リアクション画像フレームをコンテンツから検索する。

なお、ユーザアクションが発生した画像フレームは、例えば、ユーザアクション解析部 2 1 1 から、演者に対するユーザアクションが検出されたとの情報の入力時点の再生フレームとする。

[0133] コンテンツ置き換え処理部 2 1 2 は、先に説明したように、ユーザアクションが検出された時点の再生画像フレームと、置き換え予定の演者リアクション画像フレームとの類似度判定を行う。

具体的には、先に説明したように、以下の類似度判定指標値を利用した類似度判定を実行する。

(a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SRfs)

(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 (SRfp)

(c) 画像フレーム全体の輝度 (SRL)

(d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SRH)

[0134] さらに、上記 (a) ~ (d) の各指標値に基づいて算出される類似度と、予め規定したしきい値とを比較し、算出類似度がしきい値以上の画像フレームを開始画像フレームとして有する演者リアクション画像フレーム区間を置き換え画像として選択して画像置き換え処理を実行する。

[0135] コンテンツ置き換えと処理部 2 1 2 において置き換えられた画像は、コンテンツ配信部 2 1 3 から、通信部 2 0 1 b、ネットワークを介してコンテンツ再生装置 1 0 0 に配信される。

[0136] なお、コンテンツ置き換え処理部 2 1 2 は、演者リアクション画像の再生から、元の通常再生画像に切り替える処理も実行する。

コンテンツ置き換え処理部 2 1 2 は、この処理を実行する際にも、置き換え画像の再生画像フレームと、元の再生画像フレームとの類似度判定を行う。

この処理は、先に図 5 を参照して説明した処理である。

[0137] また、コンテンツ置き換え処理部 2 1 2 は、画像置き換え処理に際して、先に図 6 ~ 図 8 を参照して説明した登録データを記憶部 2 2 2 から取得し、この登録データを利用して画像置き換えを実行してもよい。

記憶部 2 2 2 には、

(1) 再生画像の画像フレーム番号

(2) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号

これら (1) , (2) の各データの対応データが記録されている。

[0138] コンテンツ置き換え処理部 2 1 2 は、記憶部 2 2 2 からこの登録データを取得してユーザアクションのアクション発生フレームに対応する置き換え画像フレーム番号を取得して、取得したフレーム番号の画像を記録コンテンツから取得して置き換える処理を行ってもよい。

[0139] なお、記録コンテンツは、図 1 3 に示すメディア I F 2 2 1 を介してコンテンツ記録メディアから取得することができる。

[0140] [5. 情報処理装置が実行するコンテンツ置き換え処理の処理シーケンスについて]

次に、図 1 4 以下のフローチャートを参照して、本開示の情報処理装置が実行するコンテンツ置き換え処理の処理シーケンスについて説明する。

[0141] なお、コンテンツ置き換え処理を実行する情報処理装置は、図 1 2 に示す構成を有するコンテンツ再生装置 1 0 0、あるいは図 1 3 に示す構成を有す

るコンテンツ配信サーバ200である。

[0142] 図14、図15に示すフローチャートは、ユーザアクションの検出に応じて、情報処理装置のデータ処理部が、記録コンテンツから置き換え用の演者リアクション画像フレームを検索して置き換える処理を実行する処理シーケンスを説明するフローチャートである。

[0143] また、図16、図17に示すフローチャートは、先に図6～図8を参照して説明した記憶部に格納された登録データ、すなわち、

(1) 再生画像の画像フレーム番号

(2) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号

これら(1)、(2)の各データの対応データからなる登録データを利用して置き換え用の演者リアクション画像フレームを決定して置き換える処理を実行する処理シーケンスを説明するフローチャートである。

[0144] まず、図14、図15を参照して、ユーザアクションの検出に応じて、情報処理装置のデータ処理部が、記録コンテンツから置き換え用の演者リアクション画像フレームを検索して置き換える処理を実行する処理シーケンスを説明する。

[0145] なお、以下のフローチャートに従った処理は、情報処理装置のデータ処理部において実行される。データ処理部は、プログラム実行機能を持つCPUを備え、記憶部に格納されたプログラムに従ってフローに従った処理を実行することができる。

以下、図14、図15に示すフローの各ステップの処理について説明する。

[0146] (ステップS101)

まず、情報処理装置のデータ処理部は、ステップS101において、ユーザアクションが検出されたか否かを判定する。

[0147] この処理は、図12、図13に示すユーザアクション解析部が実行する。ユーザアクション解析部は、コンテンツ再生装置の入力部が取得したユーザアクション情報を解析し、入力したユーザアクションが、再生コンテンツの

演者に対するアクションであるか否かを解析する。

[0148] 入力したユーザアクションが、再生コンテンツの演者に対するアクションであると判定した場合は、ステップS102に進む。

[0149] (ステップS102～S103)

ステップS101において、再生コンテンツの演者に対するユーザアクションが検出されたと判定すると、次にデータ処理部は、ステップS102において、ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、類似度の高い演者リアクション画像フレームを検索する。

[0150] この処理は、図12、図13に示すコンテンツ置き換え処理部が実行する処理である。

コンテンツ置き換え処理部は、ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、類似度の高い演者リアクション画像フレームを検索する。

画像の類似度の判定には、先に説明したように、以下の類似度判定指標値を利用する。

(a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SRfs)

(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 (SRfp)

(c) 画像フレーム全体の輝度 (SRL)

(d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SRH)

[0151] 上記4種類の類似度評価指標値を算出した後、以下の(式1)に従って、最終的な類似度 (SR: Similarity Rate) を算出する。

$$SR = (w1 \times SRfs) + (w2 \times SRfp) + (w3 \times SRL) + (w4 \times SRH) \dots (式1)$$

上記(式1)においてw1～w4は、予め規定した重み係数である。

[0152] 上記(式1)に従って算出される類似度が最も高い画像を選択し、さらに選択した画像の類似度と、予め規定したしきい値とを比較し、類似度がしきい値以上の画像フレームを開始画像フレームとして有する演者リアクション画像フレームを置き換え画像として選択する。

[0153] このように、類似度がしきい値以上の置き換え用画像フレームの検索に成

功、すなわち演者リアクション画像フレームの検索に成功した場合は、ステップS103の判定がYesとなり、ステップS105に進む。

[0154] 一方、類似度がしきい値以上の置き換え用画像フレームの検索に失敗、すなわち演者リアクション画像フレームの検索に失敗した場合は、ステップS103の判定がNoとなり、ステップS104に進む。

[0155] (ステップS104)

ステップS102～S103において、類似度がしきい値以上の置き換え用画像フレームの検索に失敗、すなわち演者リアクション画像フレームの検索に失敗した場合は、ステップS103の判定がNoとなり、ステップS104に進む。

[0156] ステップS104では、画像置き換え処理を行うことなく、通常再生画像、すなわち記録コンテンツをそのまま再生する処理を継続する。

この処理の後、ステップS101に戻り、処理を継続する。なお、ステップS101以下の処理はコンテンツ再生が終了するまで、繰り返し実行する。

[0157] (ステップS105)

一方、ステップS102～S103の処理において、類似度がしきい値以上の置き換え用画像フレームの検索に成功、すなわち演者リアクション画像フレームの検索に成功した場合は、ステップS103の判定がYesとなり、ステップS105に進む。

[0158] データ処理部は、ステップS105において、ステップS102～S103の検索結果として得られた演者リアクション画像シーンから構成される画像フレームを取得する。

[0159] (ステップS106)

次に、データ処理部は、ステップS106において、現在再生中の通常再生画像(=記録コンテンツ)の画像フレームを、ステップS105で取得した演者リアクション画像シーンから構成される画像フレームに置き換えて出力する。

[0160] (ステップS107～S108)

ステップS107以下の処理は、演者リアクション画像の再生を元の通常画像に戻す処理に相当する。

[0161] まず、データ処理部はステップS107において、現在、再生中の演者リアクション画像フレームと類似度の高い絵置き換え前の再生画像フレームを検索する。

この処理は、先に図5を参照して説明した処理である。

[0162] 置き換え画像の再生を終了して、置き換え画像から置き換え前の元の再生画像に戻す処理を実行する際、情報処理装置のデータ処理部は、置き換え画像の再生画像フレームと、元の再生画像フレームとの類似度判定を行う。

[0163] この時の画像フレーム類似度判定は、先に説明したステップS102の類似度判定処理と同様、以下の4つの類似度評価指標を利用して実行する。

(a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SRfs)

(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 (SRfp)

(c) 画像フレーム全体の輝度 (SRL)

(d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム (SRH)

上記4種類の類似度評価指標値を算出した後、先に説明したと同様、以下の(式1)に従って最終的な類似度 (SR: Similarity Rate) を算出する。

$$SR = (w1 \times SRfs) + (w2 \times SRfp) + (w3 \times SRL) + (w4 \times SRH) \dots (式1)$$

上記(式1)においてw1～w4は、予め規定した重み係数である。

[0164] 上記(式1)に従い、置き換え画像の画像フレームと、その時間に再生予定の置き換え前の(A)記録コンテンツの画像フレームとの類似度 (SR) を算出する。

さらに、算出した類似度 (SR) と、予め規定したしきい値 (SRth) との比較を行う。

$$SR \geq SRth \dots (判定式B)$$

[0165] 置き換え画像の画像フレームと、その時間に再生予定の置き換え前の（A）記録コンテンツの画像フレームとの類似度（SR）が、上記判定式Bを満たす類似度となる画像フレームが検出された場合は、ステップS108の判定がYesとなり、ステップS109に進む。

一方、上記判定式Bを満たす類似度を持つ画像フレームが検出されなかった場合は、ステップS108の判定がNoとなり、ステップS110に進む。

[0166] （ステップS109）

ステップS107～S108の処理において、置き換え画像の画像フレームと、その時間に再生予定の置き換え前の（A）記録コンテンツの画像フレームとの類似度（SR）が、上記判定式Bを満たす類似度となる画像フレームが検出された場合は、ステップS108の判定がYesとなり、ステップS109に進む。

[0167] この場合、情報処理装置のデータ処理部は、ステップS109において、再生中の演者リアクション画像フレームから、ステップS107の検索結果として取得した類似度の高い置き換え前の再生画像フレームに戻す再生画像切り替え処理を実行する。

[0168] （ステップS110）

一方、ステップS107～S108の処理において、置き換え画像の画像フレームと、その時間に再生予定の置き換え前の（A）記録コンテンツの画像フレームとの類似度（SR）が、上記判定式Bを満たす類似度を持つ画像フレームが検出されなかった場合は、ステップS108の判定がNoとなり、ステップS110に進む。

[0169] この場合、情報処理装置のデータ処理部は、ステップS110において、再生中の演者リアクション画像フレームを継続して再生し、再生中の演者リアクション画像フレームの最終フレームの後、演者リアクション画像フレームから、置き換え前の再生画像フレームに戻して再生する画像切り替え処理を行う。

[0170] 次に、図16、図17に示すフローチャートを参照して記憶部に格納された登録データを利用して置き換え用の演者リアクション画像フレームを決定して置き換える処理について説明する。

[0171] 記憶部に格納された登録データとは、先に図6～図8を参照して説明した記憶部に格納された登録データ、すなわち、

(1) 再生画像の画像フレーム番号

(2) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号

これら(1)、(2)の各データの対応データからなる登録データである。

。

以下、図16、図17に示すフローの各ステップの処理について説明する。

。

[0172] (ステップS201)

まず、情報処理装置のデータ処理部は、ステップS201において、ユーザアクションが検出されたか否かを判定する。

[0173] この処理は、図12、図13に示すユーザアクション解析部が実行する。ユーザアクション解析部は、コンテンツ再生装置の入力部が取得したユーザアクション情報を解析し、入力したユーザアクションが、再生コンテンツの演者に対するアクションであるか否かを解析する。

[0174] 入力したユーザアクションが、再生コンテンツの演者に対するアクションであると判定した場合は、ステップS202に進む。

[0175] (ステップS202～S203)

ステップS201において、再生コンテンツの演者に対するユーザアクションが検出されたと判定すると、次にデータ処理部は、ステップS202～S203において、記憶部の登録データを検索し、ユーザアクション検出時の再生画像フレームに対応付けて登録された演者リアクション画像フレームがあるか否かを判定する。

[0176] 記憶部には、格納された登録データは、先に図6～図8を参照して説明した登録データ、すなわち、

(1) 再生画像の画像フレーム番号

(2) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号

これら(1), (2)の各データの対応データからなる登録データである

。

[0177] データ処理部は、ステップS202～S203において、記憶部の登録データを検索し、ユーザアクション検出時の再生画像フレームに対応付けて登録された演者リアクション画像フレームがあるか否かを判定する。

[0178] ユーザアクション検出時の再生画像フレームに対応付けて登録された演者リアクション画像フレームが検出された場合は、ステップS203の判定がYesとなり、ステップS205に進む。

一方、ユーザアクション検出時の再生画像フレームに対応付けて登録された演者リアクション画像フレームが検出されなかった場合は、ステップS203の判定がNoとなり、ステップS204に進む。

[0179] (ステップS204)

ステップS202～S203において、ユーザアクション検出時の再生画像フレームに対応付けて登録された演者リアクション画像フレームが検出されなかった場合は、ステップS203の判定がNoとなり、ステップS204に進む。

[0180] ステップS204では、画像置き換え処理を行うことなく、通常再生画像、すなわち記録コンテンツをそのまま再生する処理を継続する。

この処理の後、ステップS201に戻り、処理を継続する。なお、ステップS201以下の処理はコンテンツ再生が終了するまで、繰り返し実行する

。

[0181] (ステップS205)

一方、ステップS202～S203の処理において、ユーザアクション検出時の再生画像フレームに対応付けて登録された演者リアクション画像フレームが検出された場合は、ステップS203の判定がYesとなり、ステップS205に進む。

[0182] データ処理部は、ステップS 205において、ステップS 202～S 203の記憶部の登録データ検索結果として得られた演者リアクション画像フレームを取得する。

[0183] (ステップS 206)

次に、データ処理部は、ステップS 206において、現在再生中の通常再生画像(=記録コンテンツ)の画像フレームを、ステップS 205で取得した演者リアクション画像シーンから構成される画像フレームに置き換えて出力する。

[0184] (ステップS 207)

ステップS 207以下の処理は、演者リアクション画像の再生を元の通常画像に戻す処理に相当する。

[0185] まず、データ処理部はステップS 207において、現在、再生中の演者リアクション画像フレームの最終画像フレームに到達したか否かを判定する。

到達したと判定した場合はステップS 208に進む。

[0186] (ステップS 208)

ステップS 207において、現在、再生中の演者リアクション画像フレームの最終画像フレームに到達したと判定した場合はステップS 208に進む。

[0187] この場合、情報処理装置のデータ処理部は、ステップS 208において、再生中の演者リアクション画像フレームから、置き換え前の再生画像フレームに戻す再生画像切り替え処理を実行する。

[0188] [6. その他の実施例について]

次に、その他の実施例について説明する。

[0189] 上述した実施例では、ユーザアクションの検出に応じて、再生画像に類似度の高い演者リアクション画像フレームを検索し、検索結果として得られた演者リアクション画像フレームを、再生中の通常再生画像フレームに置き換えて再生する構成について説明した。

[0190] この実施例は、画像フレームを単位とした画像置き換え処理であるが、例

例えば顔画像領域のみなど、画像の一部のみを置き換える構成としてもよい。

例えば演者の顔領域のみを、リアクションを行っている顔画像に置き換える処理である。顔画像以外の領域について置き換えることなく、通常再生画像の再生を行う。

[0191] すなわち、通常再生画像とリアクション顔画像の合成画像を生成して再生する処理を行う構成としてもよい。

[0192] なお、この処理を行う場合、置き換えに使用する演者リアクション顔画像は、ユーザアクション検出時の再生画像中の顔画像と類似度の高い顔画像を選択することが必要である。

この処理において類似度を産出するために使用する類似度指標値は、以下のようなデータとなる。

[0193] (a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ (SR f s)

(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置 (SR f p)

(c) 画像フレームに含まれる顔の輝度 (SR f L)

(d) 画像フレームに含まれる顔の画素値ヒストグラム (SR f H)

[0194] これら4種類の類似度評価指標値を算出した後、先に説明した(式1と同様の以下の(式2))に従って最終的な類似度 (SR : Similarity Rate) を算出する。

$$SR = (w_1 \times SR f s) + (w_2 \times SR f p) + (w_3 \times SR f L) + (w_4 \times SR f H) \dots (式2)$$

上記(式2)において $w_1 \sim w_4$ は、予め規定した重み係数である。

[0195] さらに算出した類似度 (SR) と、予めきいていたしきい値と比較して、類似度 (SR) がしきい値以上の場合に顔画像の置き換えを行う構成とする。

このように置き換え対象を顔画像のみとする処理を行ってもよい。

[0196] [7. 情報処理装置のハードウェア構成例について]

次に、上述した実施例に従った処理を実行する情報処理装置のハードウェア

ア構成例について、図18を参照して説明する。

図18に示すハードウェアは、本開示の情報処理装置であるコンテンツ再生装置100やコンテンツ配信サーバ200のハードウェア構成の一例である。

図18に示すハードウェア構成について説明する。

[0197] CPU (Central Processing Unit) 301は、ROM (Read Only Memory) 302、または記憶部308に記憶されているプログラムに従って各種の処理を実行するデータ処理部として機能する。例えば、上述した実施例において説明したシーケンスに従った処理を実行する。RAM (Random Access Memory) 303には、CPU 301が実行するプログラムやデータなどが記憶される。これらのCPU 301、ROM 302、およびRAM 303は、バス304により相互に接続されている。

[0198] CPU 301はバス304を介して入出力インタフェース305に接続され、入出力インタフェース305には、各種センサ、カメラ、スイッチ、キーボード、マウス、マイクロホンなどよりなる入力部306、ディスプレイ、スピーカなどよりなる出力部307が接続されている。

[0199] 入出力インタフェース305に接続されている記憶部308は、例えばハードディスク等からなり、CPU 301が実行するプログラムや各種のデータを記憶する。通信部309は、インターネットやローカルエリアネットワークなどのネットワークを介したデータ通信の送受信部として機能し、外部の装置と通信する。

[0200] 入出力インタフェース305に接続されているドライブ310は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、あるいはメモリカード等の半導体メモリなどのリムーバブルメディア311を駆動し、データの記録あるいは読み取りを実行する。

[0201] [8. 本開示の構成のまとめ]

以上、特定の実施例を参照しながら、本開示の実施例について詳解してき

た。しかしながら、本開示の要旨を逸脱しない範囲で当業者が実施例の修正や代用を成し得ることは自明である。すなわち、例示という形態で本発明を開示してきたのであり、限定的に解釈されるべきではない。本開示の要旨を判断するためには、特許請求の範囲の欄を参酌すべきである。

[0202] なお、本明細書において開示した技術は、以下のような構成をとることができる。

(1) 再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生するデータ処理部を有する情報処理装置。

[0203] (2) 前記データ処理部は、
前記演者リアクション画像フレームを、前記再生コンテンツから選択する(1)に記載の情報処理装置。

[0204] (3) 前記データ処理部は、
ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、演者リアクション画像フレームとの類似度を算出し、算出類似度が予め規定したしきい値以上の演者リアクション画像フレームを選択して再生する(1)または(2)に記載の情報処理装置。

[0205] (4) 前記データ処理部は、
前記類似度の指標値として、
(a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ、
(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置、
(c) 画像フレーム全体の輝度、
(d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム、
上記(a)～(d)の少なくともいずれかのデータを利用する(3)に記載の情報処理装置。

[0206] (5) 前記データ処理部は、前記類似度として、
(a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ、

(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置、

(c) 画像フレーム全体の輝度、

(d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム、

上記 (a) ~ (d) の各データの重みづけ加算値を算出する (3) に記載の情報処理装置。

[0207] (6) 前記データ処理部は、

前記再生コンテンツ中に、複数の演者リアクション画像フレームが存在する場合、

ユーザアクション検出時の再生画像フレームに対して、最も類似する演者リアクション画像フレームを選択して再生する (1 に記載の情報処理装置。

[0208] (7) 前記データ処理部は、

前記演者リアクション画像フレームに置き換えて再生処理を開始した後、

前記演者リアクション画像フレームの再生から、元の再生コンテンツの再生に戻す再生画像切り替え処理を実行する (1) ~ (5) いずれかに記載の情報処理装置。

[0209] (8) 前記データ処理部は、

前記再生画像切り替え処理に際して、

再生中の演者リアクション画像フレームと、元の再生コンテンツの画像フレームとの類似度を解析し、より高い類似度を持つ画像となるタイミングで再生画像の切り替え処理を実行する (7) に記載の情報処理装置。

[0210] (9) 前記データ処理部は、

記憶部に予め格納された登録データである、

(p) 再生画像の画像フレーム番号

(q) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号

上記 (p) と (q) の対応データを参照して、

ユーザアクションが検出された時点の再生画像の画像フレーム番号に対応付けて登録された置き換え用演者リアクション画像フレーム番号を取得し、取得した置き換え用演者リアクション画像フレーム番号に対応する画像フレ

ームを再生する（１）～（８）いずれかに記載の情報処理装置。

- [0211] （１０） 前記登録データは、
ユーザアクションの種類に応じた登録データであり、
前記データ処理部は、
検出されたユーザアクションの種類に対応する登録データを前記記憶部から取得して、再生画像フレームを決定する（９）に記載の情報処理装置。
- [0212] （１１） 前記再生コンテンツは、
コンテンツ配信サーバからの受信コンテンツ、または記録メディアからの再生コンテンツである（１）～（１０）いずれかに記載の情報処理装置。
- [0213] （１２） コンテンツ配信サーバと、コンテンツ再生装置を有する情報処理システムであり、
前記コンテンツ再生装置は、
前記コンテンツ配信サーバの配信コンテンツを再生し、
再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、検出したユーザアクション情報を前記コンテンツ配信サーバに送信し、
前記コンテンツ配信サーバは、
前記コンテンツ再生装置から受信したユーザアクション情報に応じて、前記配信コンテンツの画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて配信する情報処理システム。
- [0214] （１３） 前記コンテンツ配信サーバは、
前記演者リアクション画像フレームを、前記配信コンテンツから選択する（１２）に記載の情報処理システム。
- [0215] （１４） 前記コンテンツ配信サーバは、
ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、演者リアクション画像フレームとの類似度を算出し、算出類似度が予め規定したしきい値以上の演者リアクション画像フレームを選択して配信する（１２）または（１３）に記載の情報処理システム。
- [0216] （１５） 前記コンテンツ配信サーバは、

前記演者リアクション画像フレームに置き換えて配信処理を開始した後、前記演者リアクション画像フレームの配信から、元の配信コンテンツに戻す配信画像切り替え処理を実行する（12）～（14）いずれかに記載の情報処理システム。

[0217] （16） 前記コンテンツ配信サーバは、前記配信画像切り替え処理に際して、配信中の演者リアクション画像フレームと、元の配信コンテンツの画像フレームとの類似度を解析し、より高い類似度を持つ画像となるタイミングで配信画像の切り替え処理を実行する（15）に記載の情報処理システム。

[0218] （17） 情報処理装置において実行する情報処理方法であり、データ処理部が、再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生する情報処理方法。

[0219] （18） コンテンツ配信サーバと、コンテンツ再生装置を有する情報処理システムにおいて実行する情報処理方法であり、前記コンテンツ再生装置が、前記コンテンツ配信サーバの配信コンテンツを再生し、再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、検出したユーザアクション情報を前記コンテンツ配信サーバに送信し、前記コンテンツ配信サーバが、前記コンテンツ再生装置から受信したユーザアクション情報に応じて、前記配信コンテンツの画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて配信する情報処理方法。

[0220] （19） 情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、データ処理部に、再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生

コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生させるプログラム。

[0221] 明細書中において説明した一連の処理はハードウェア、またはソフトウェア、あるいは両者の複合構成によって実行することが可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれたコンピュータ内のメモリにインストールして実行させるか、あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。例えば、プログラムは記録媒体に予め記録しておくことができる。記録媒体からコンピュータにインストールする他、LAN (Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介してプログラムを受信し、内蔵するハードディスク等の記録媒体にインストールすることができる。

[0222] なお、明細書に記載された各種の処理は、記載に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的あるいは個別に実行されてもよい。また、本明細書においてシステムとは、複数の装置の論理的集合構成であり、各構成の装置が同一筐体内にあるものには限らない。

産業上の利用可能性

[0223] 以上、説明したように、本開示の一実施例の構成によれば、再生コンテンツに対するユーザアクションに応じて、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームを再生する装置、方法が実現される。

具体的には、例えば、再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、ユーザアクションが検出された場合に、再生コンテンツの再生画像フレームを演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生する。データ処理部は、ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、演者リアクション画像フレームとの類似度を算出し、算出類似度が予め規定したしきい値以上の演者リアクション画像フレームを選択して再生する。

本構成により、再生コンテンツに対するユーザアクションに応じて、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームを再生する装置、方法が実現される。

符号の説明

- [0224] 1 0 再生コンテンツ
- 2 0 視聴者（ユーザ）
- 1 0 0 コンテンツ再生装置
- 1 1 1 入力部
- 1 1 2 データ処理部
- 1 1 3 出力部
- 1 1 4 記憶部
- 1 1 5 コンテンツ記録メディア
- 1 2 1 カメラ
- 1 2 2 マイク
- 1 2 3 マウス
- 1 2 4 キーボード
- 1 2 5 タッチパネル
- 1 2 6 ハンドコントローラ
- 1 3 1 ユーザアクション解析部
- 1 3 2 コンテンツ置き換え処理部
- 1 3 3 コンテンツ出力部
- 1 4 1 通信部
- 1 4 2 メディア I/F
- 2 0 0 コンテンツ配信サーバ
- 2 0 1 通信部
- 2 1 0 データ処理部
- 2 1 1 ユーザアクション解析部
- 2 1 2 コンテンツ置き換え処理部

- 2 1 3 コンテンツ出力部
- 2 2 1 メディア I F
- 2 2 2 記憶部
- 3 0 1 C P U
- 3 0 2 R O M
- 3 0 3 R A M
- 3 0 4 バス
- 3 0 5 入出カインタフェース
- 3 0 6 入力部
- 3 0 7 出力部
- 3 0 8 記憶部
- 3 0 9 通信部
- 3 1 0 ドライブ
- 3 1 1 リムーバブルメディア

請求の範囲

- [請求項1] 再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生するデータ処理部を有する情報処理装置。
- [請求項2] 前記データ処理部は、
前記演者リアクション画像フレームを、前記再生コンテンツから選択する請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記データ処理部は、
ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、演者リアクション画像フレームとの類似度を算出し、算出類似度が予め規定したしきい値以上の演者リアクション画像フレームを選択して再生する請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記データ処理部は、
前記類似度の指標値として、
(a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ、
(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置、
(c) 画像フレーム全体の輝度、
(d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム、
上記(a)～(d)の少なくともいずれかのデータを利用する請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記データ処理部は、前記類似度として、
(a) 画像フレームに含まれる顔の顔サイズ、
(b) 画像フレームに含まれる顔の顔位置、
(c) 画像フレーム全体の輝度、
(d) 画像フレーム全体の画素値ヒストグラム、
上記(a)～(d)の各データの重みづけ加算値を算出する請求項3に記載の情報処理装置。

- [請求項6] 前記データ処理部は、
前記再生コンテンツ中に、複数の演者リアクション画像フレームが存在する場合、
ユーザアクション検出時の再生画像フレームに対して、最も類似する演者リアクション画像フレームを選択して再生する請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記データ処理部は、
前記演者リアクション画像フレームに置き換えて再生処理を開始した後、
前記演者リアクション画像フレームの再生から、元の再生コンテンツの再生に戻す再生画像切り替え処理を実行する請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項8] 前記データ処理部は、
前記再生画像切り替え処理に際して、
再生中の演者リアクション画像フレームと、元の再生コンテンツの画像フレームとの類似度を解析し、より高い類似度を持つ画像となるタイミングで再生画像の切り替え処理を実行する請求項7に記載の情報処理装置。
- [請求項9] 前記データ処理部は、
記憶部に予め格納された登録データである、
(p) 再生画像の画像フレーム番号
(q) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号
上記(p)と(q)の対応データを参照して、
ユーザアクションが検出された時点の再生画像の画像フレーム番号に対応付けて登録された置き換え用演者リアクション画像フレーム番号を取得し、取得した置き換え用演者リアクション画像フレーム番号に対応する画像フレームを再生する請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項10] 前記登録データは、

ユーザアクションの種類に応じた登録データであり、
前記データ処理部は、
検出されたユーザアクションの種類に対応する登録データを前記記憶部から取得して、再生画像フレームを決定する請求項9に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記再生コンテンツは、
コンテンツ配信サーバからの受信コンテンツ、または記録メディアからの再生コンテンツである請求項1に記載の情報処理装置。

[請求項12] コンテンツ配信サーバと、コンテンツ再生装置を有する情報処理システムであり、
前記コンテンツ再生装置は、
前記コンテンツ配信サーバの配信コンテンツを再生し、
再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、検出したユーザアクション情報を前記コンテンツ配信サーバに送信し、
前記コンテンツ配信サーバは、
前記コンテンツ再生装置から受信したユーザアクション情報に応じて、前記配信コンテンツの画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて配信する情報処理システム。

[請求項13] 前記コンテンツ配信サーバは、
前記演者リアクション画像フレームを、前記配信コンテンツから選択する請求項12に記載の情報処理システム。

[請求項14] 前記コンテンツ配信サーバは、
ユーザアクション検出時の再生画像フレームと、演者リアクション画像フレームとの類似度を算出し、算出類似度が予め規定したしきい値以上の演者リアクション画像フレームを選択して配信する請求項12に記載の情報処理システム。

[請求項15] 前記コンテンツ配信サーバは、

前記演者リアクション画像フレームに置き換えて配信処理を開始した後、

前記演者リアクション画像フレームの配信から、元の配信コンテンツに戻す配信画像切り替え処理を実行する請求項12に記載の情報処理システム。

[請求項16]

前記コンテンツ配信サーバは、

前記配信画像切り替え処理に際して、

配信中の演者リアクション画像フレームと、元の配信コンテンツの画像フレームとの類似度を解析し、より高い類似度を持つ画像となるタイミングで配信画像の切り替え処理を実行する請求項15に記載の情報処理システム。

[請求項17]

情報処理装置において実行する情報処理方法であり、

データ処理部が、

再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生する情報処理方法。

[請求項18]

コンテンツ配信サーバと、コンテンツ再生装置を有する情報処理システムにおいて実行する情報処理方法であり、

前記コンテンツ再生装置が、

前記コンテンツ配信サーバの配信コンテンツを再生し、

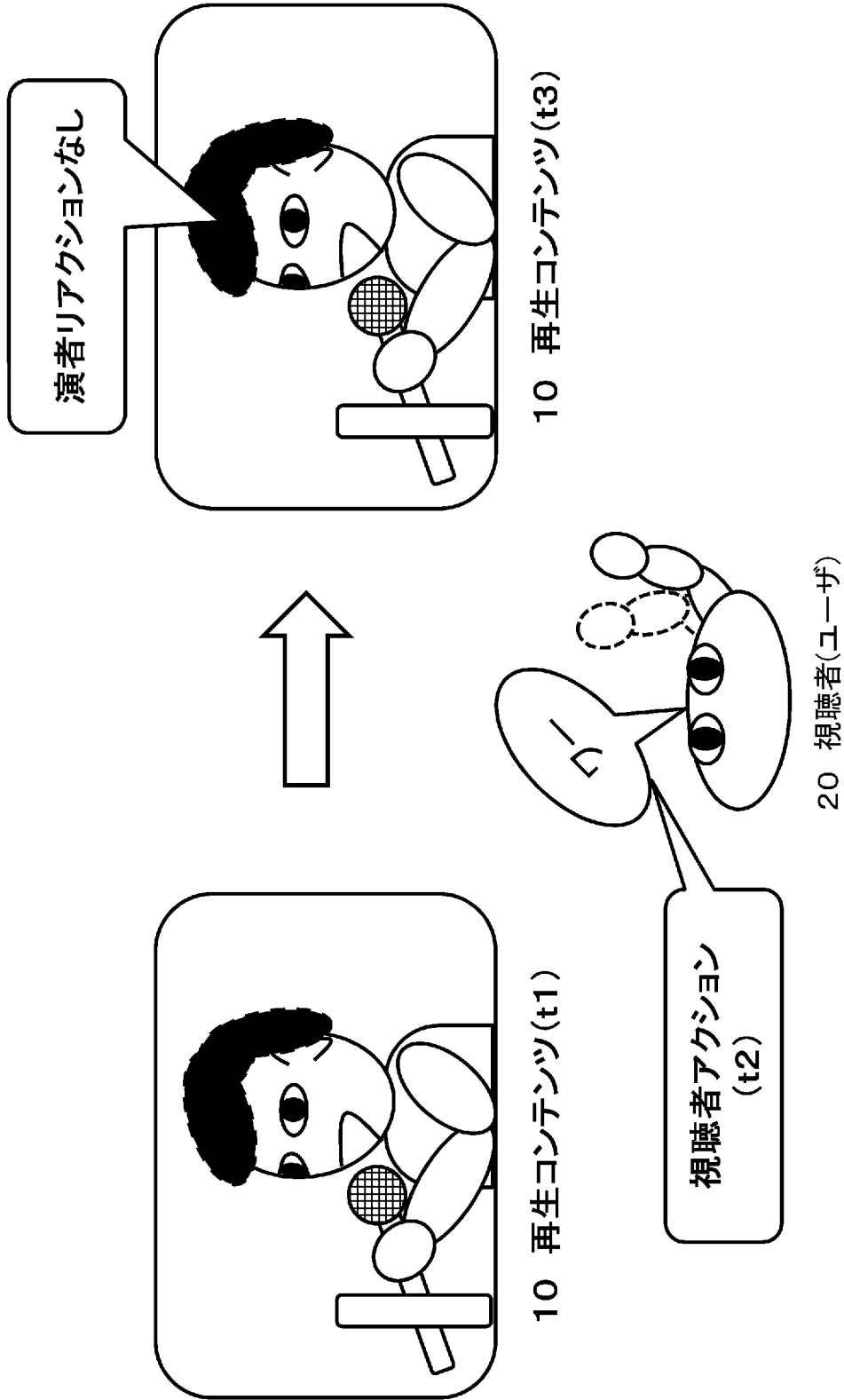
再生コンテンツに対するユーザアクションを検出し、検出したユーザアクション情報を前記コンテンツ配信サーバに送信し、

前記コンテンツ配信サーバが、

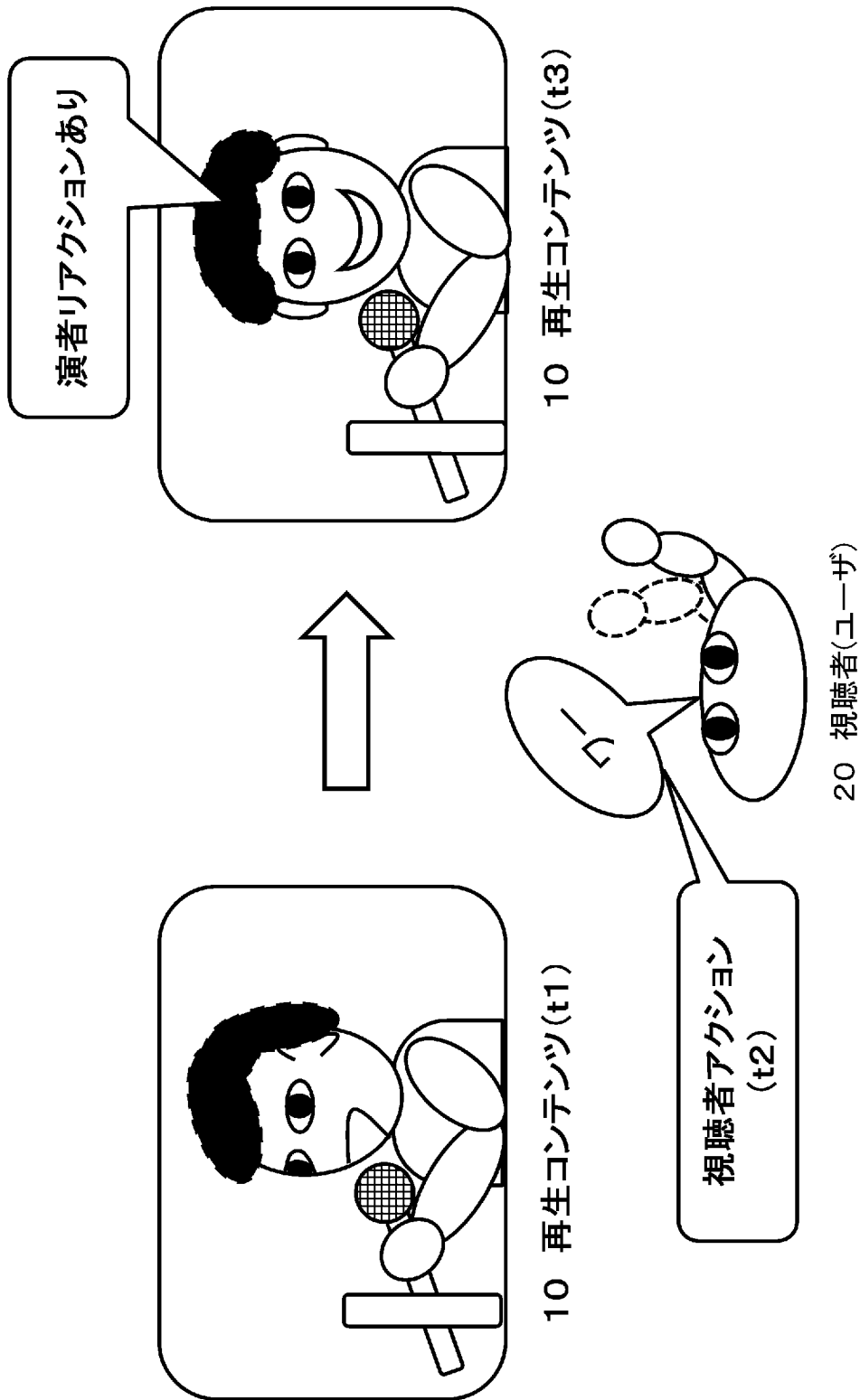
前記コンテンツ再生装置から受信したユーザアクション情報に応じて、前記配信コンテンツの画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて配信する情報処理方法。

- [請求項19] 情報処理装置において情報処理を実行させるプログラムであり、データ処理部に、
- 再生コンテンツに対するユーザアクションが検出された場合に、前記再生コンテンツの再生画像フレームを、演者のリアクションシーンを含む演者リアクション画像フレームに置き換えて再生させるプログラム。

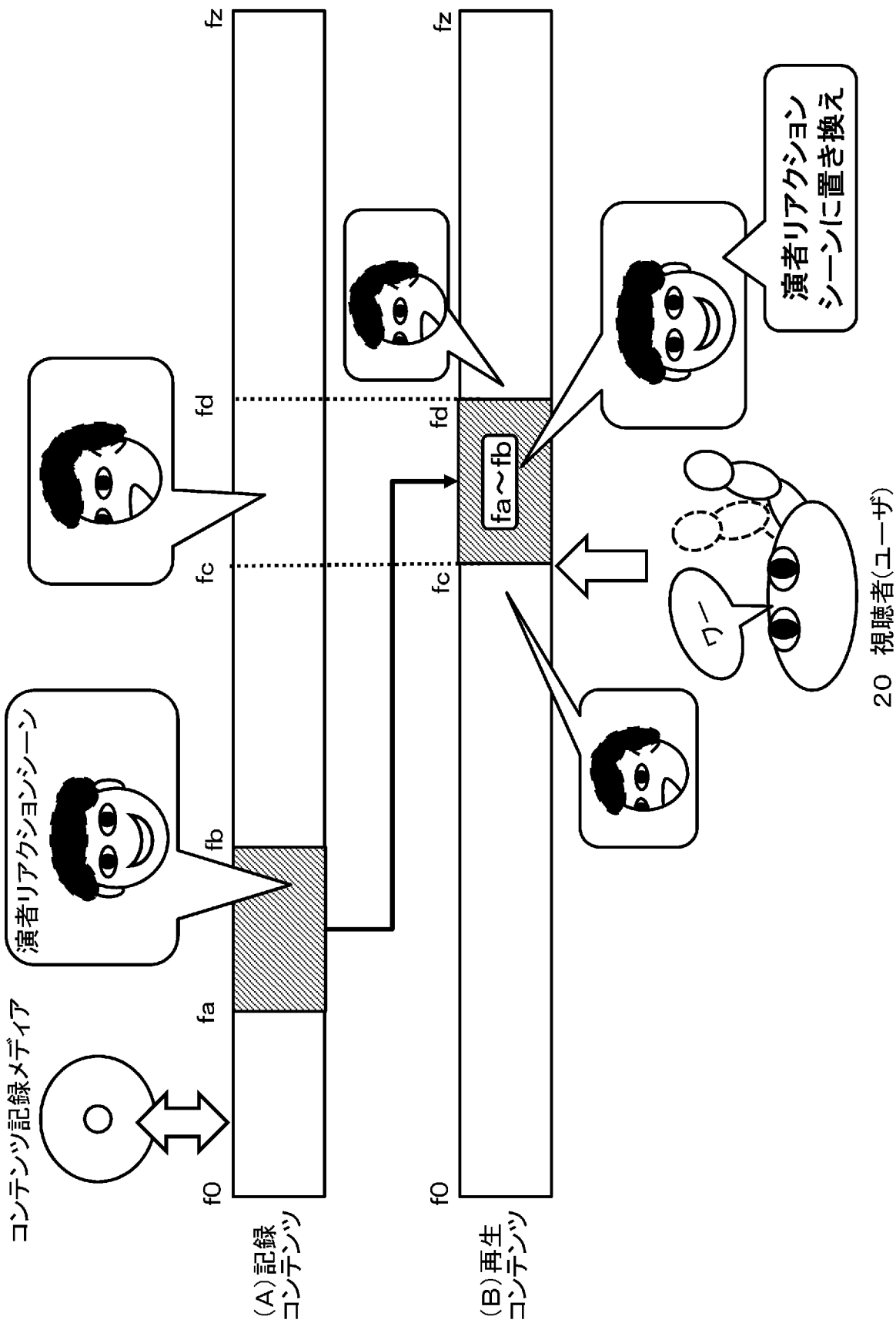
[図1]



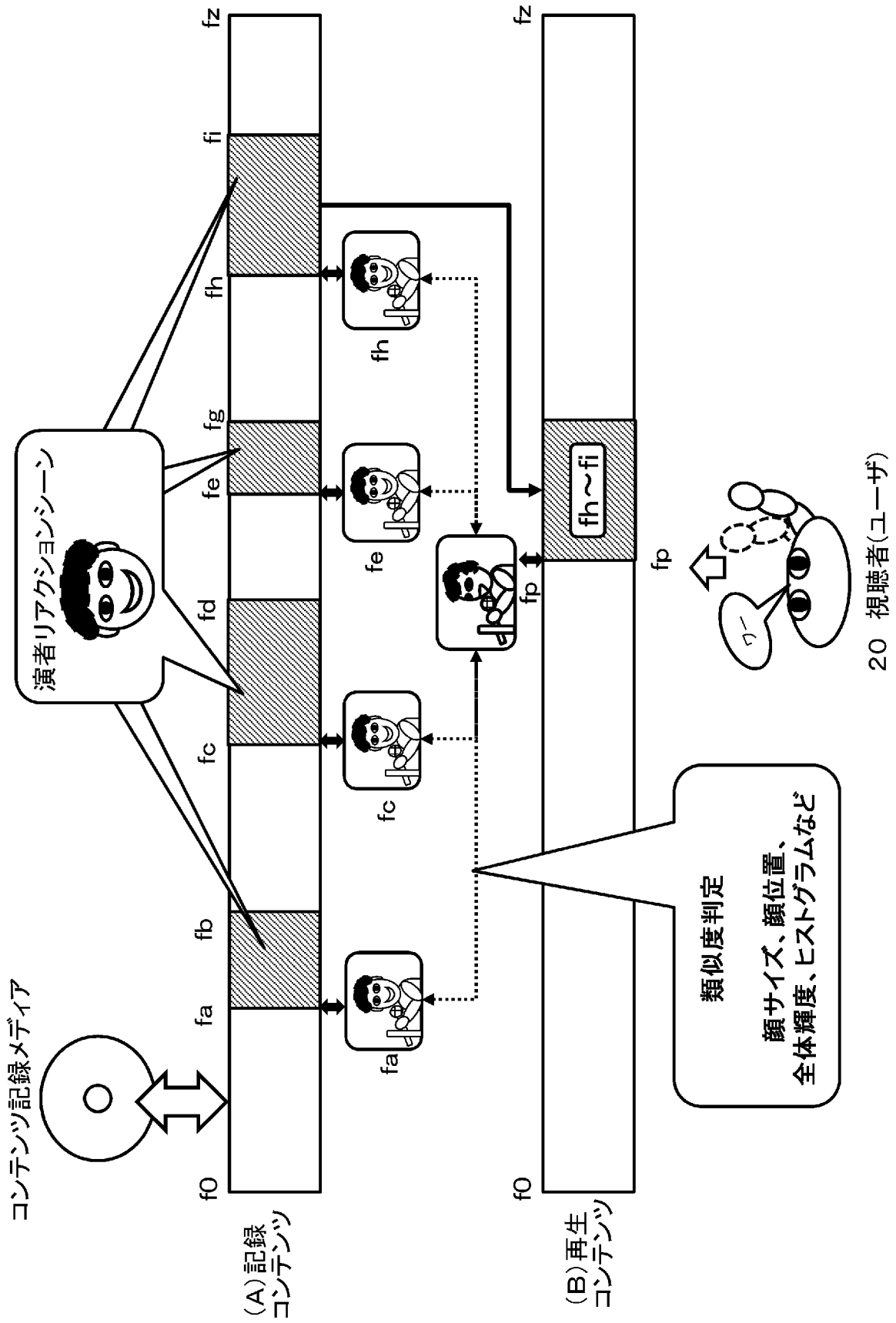
[図2]



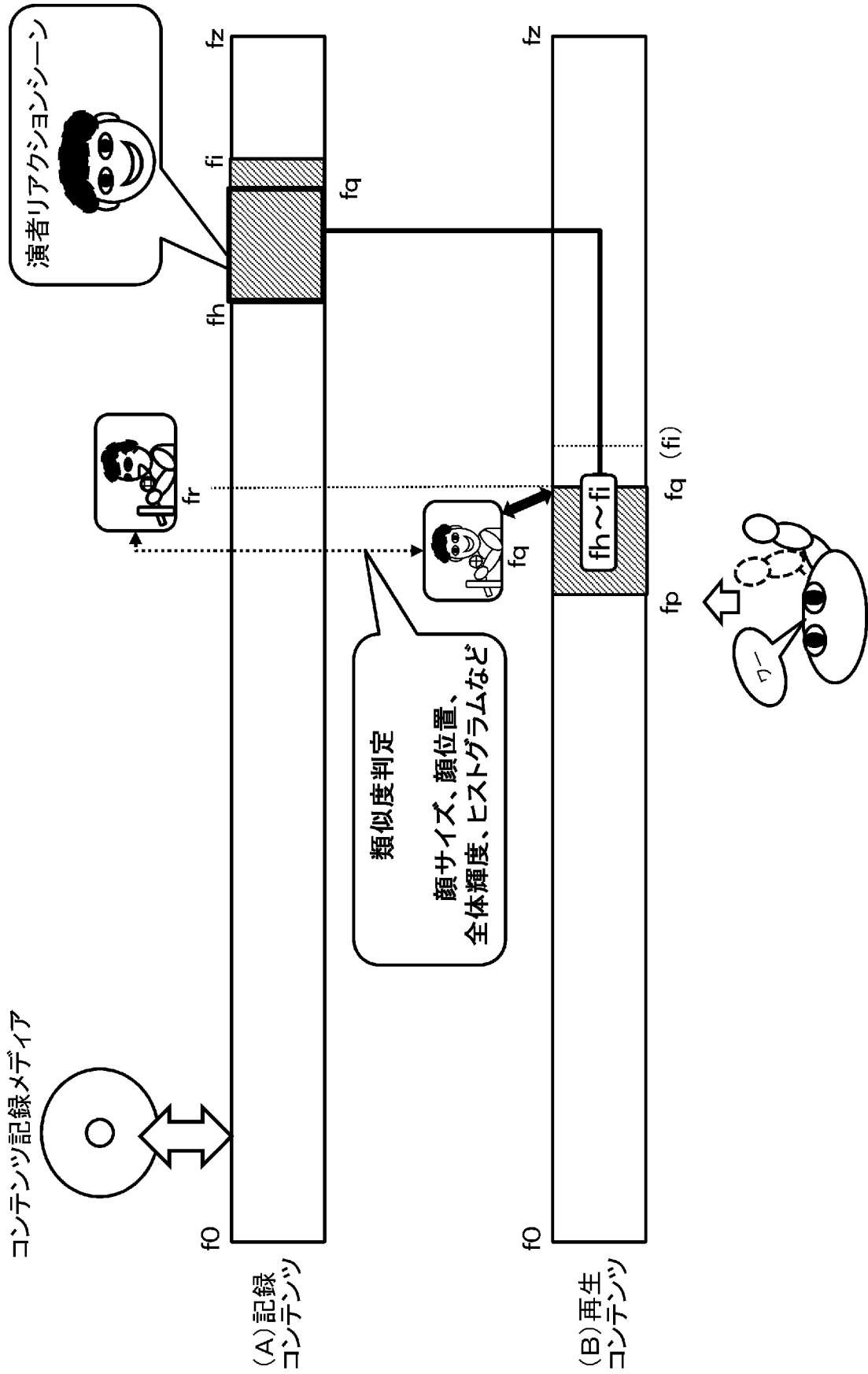
[図3]



[図4]



[図5]

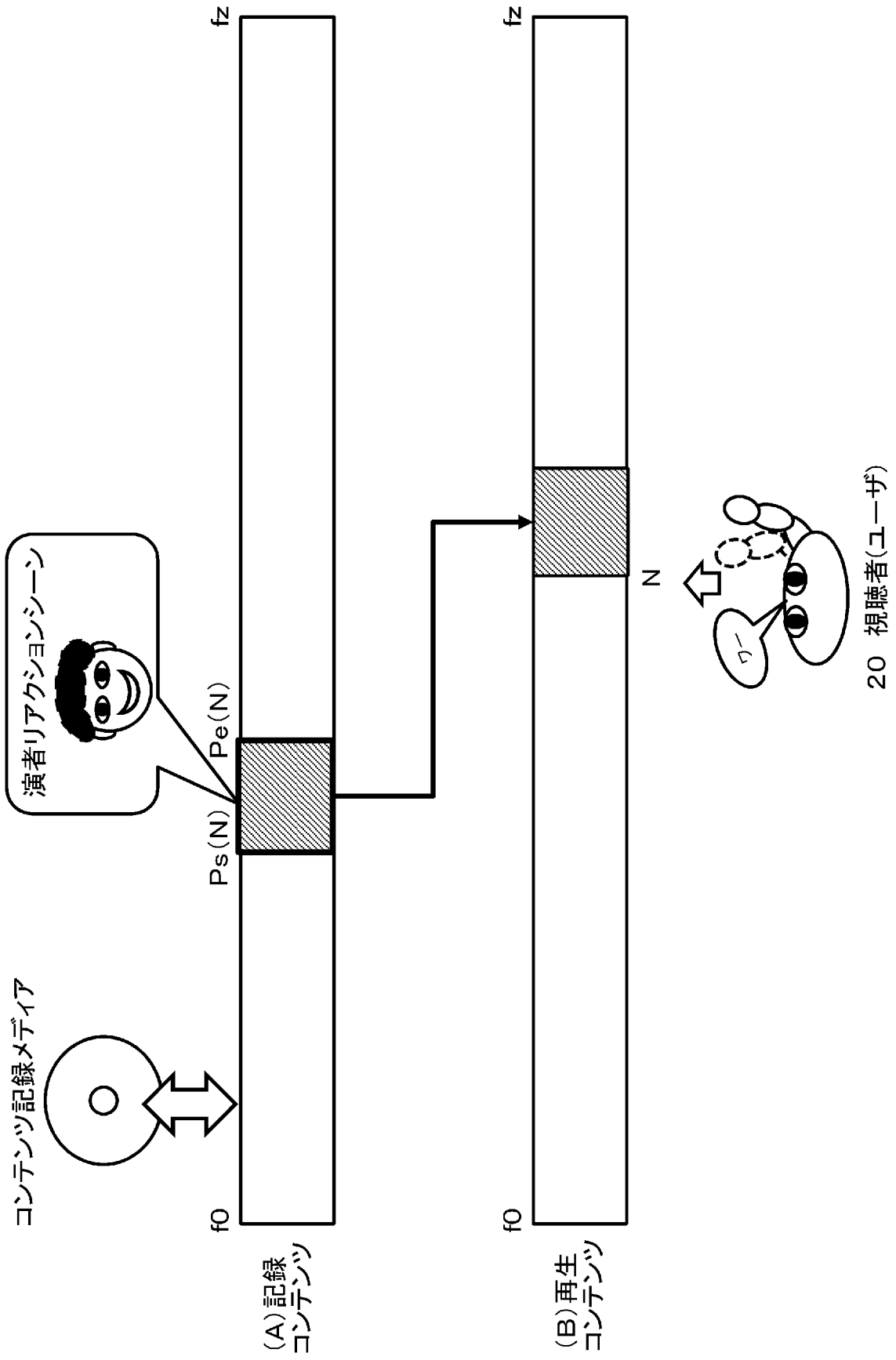


20 視聴者(ユーザ)

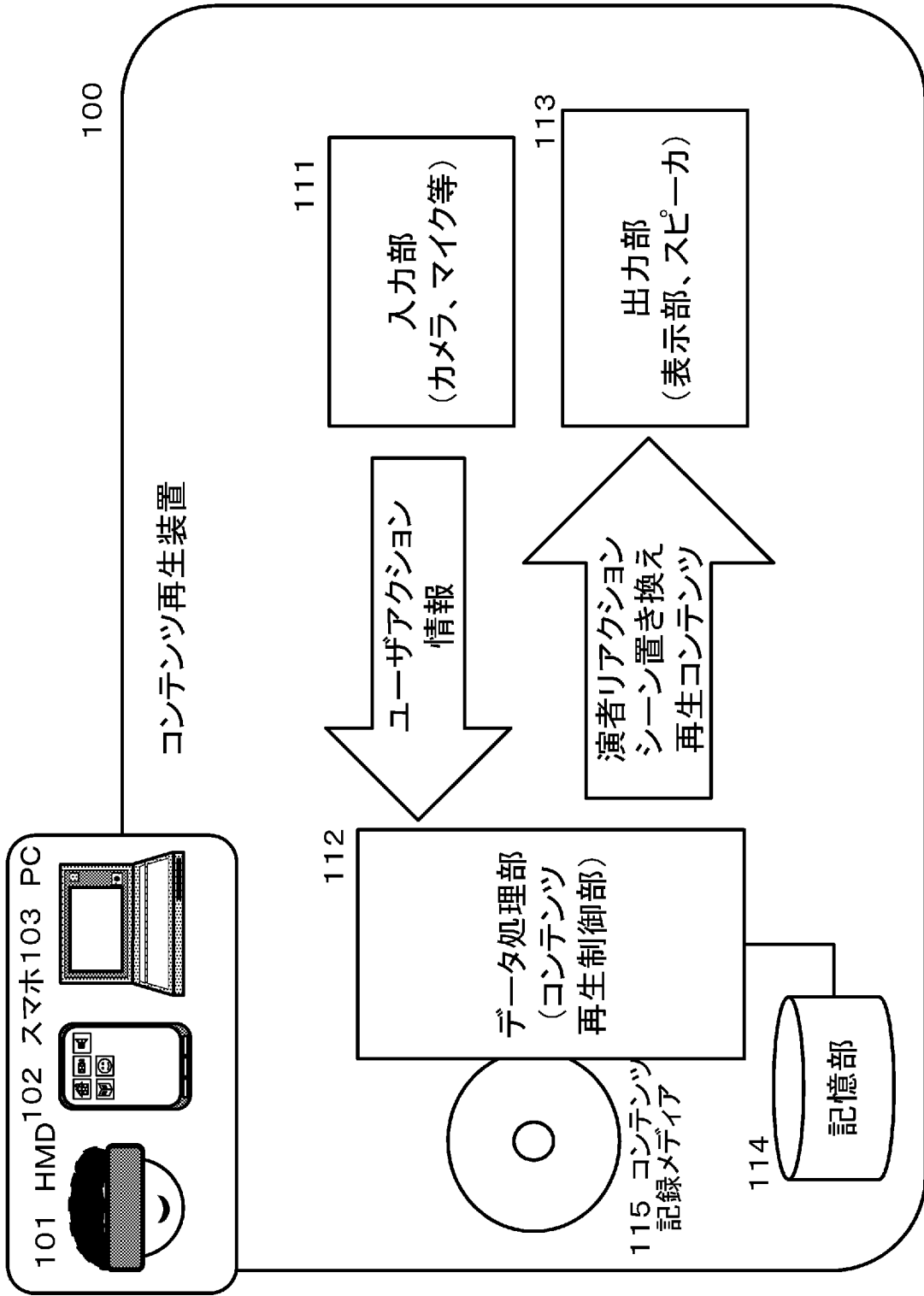
[図6]

(1) 再生画像フレーム番号	(2) 置き換え用演者リアクション画像フレーム番号	
	Startフレーム	Endフレーム
0	n/a	n/a
1	n/a	n/a
...	...	
N	Ps(N)	Pe(N)
...
N+n	Ps(N+n)	Pe(N+n)
...

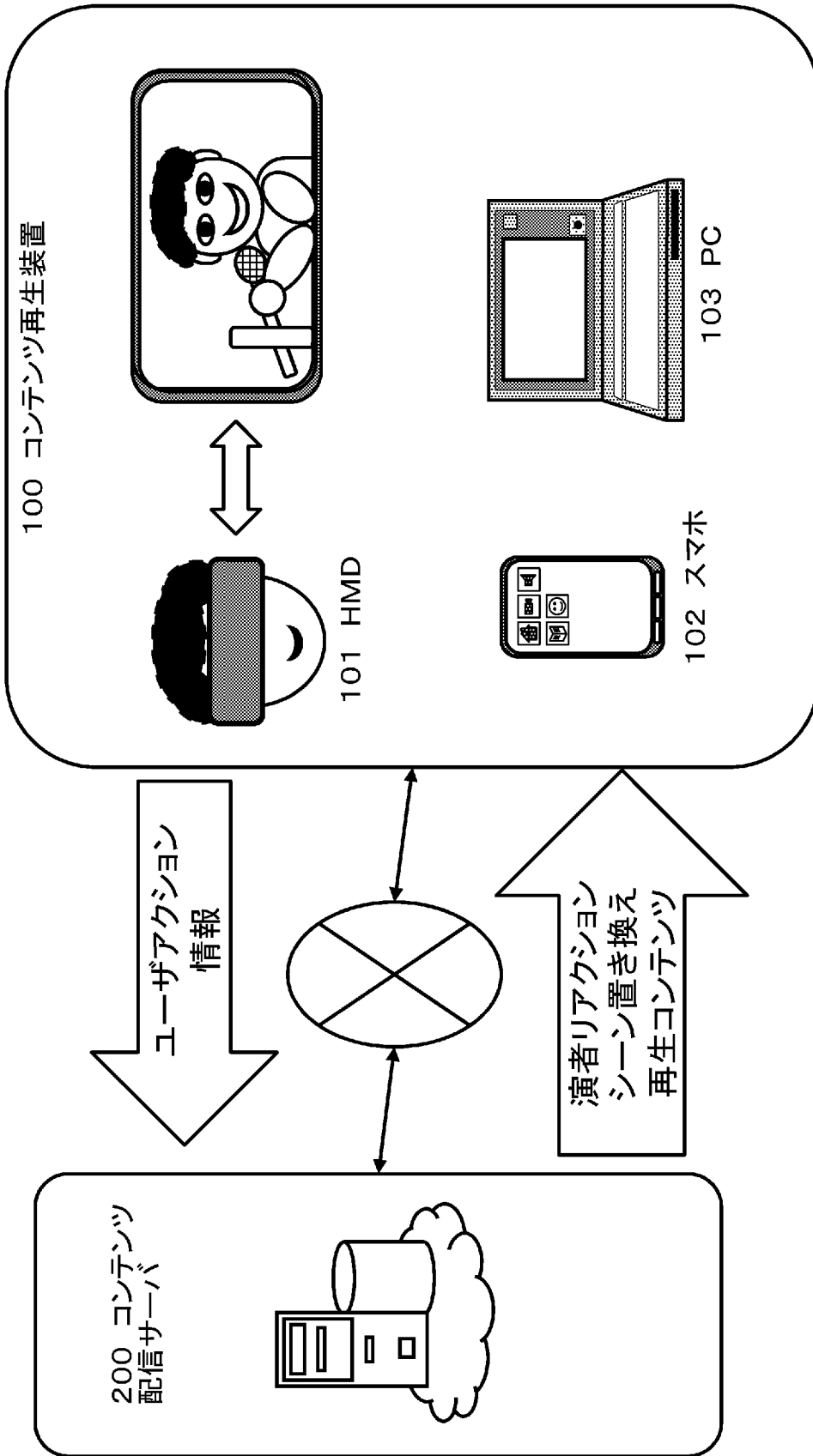
[図7]



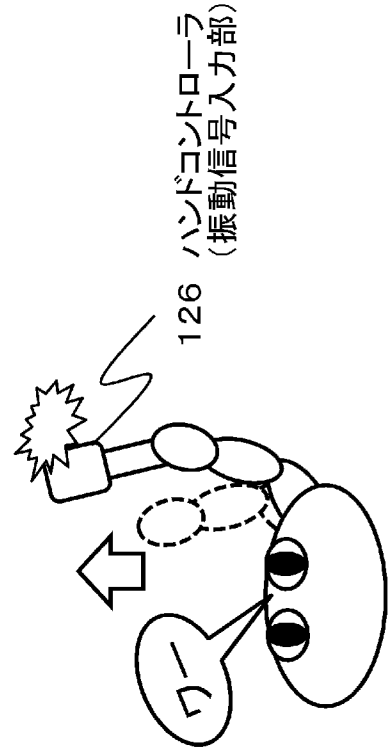
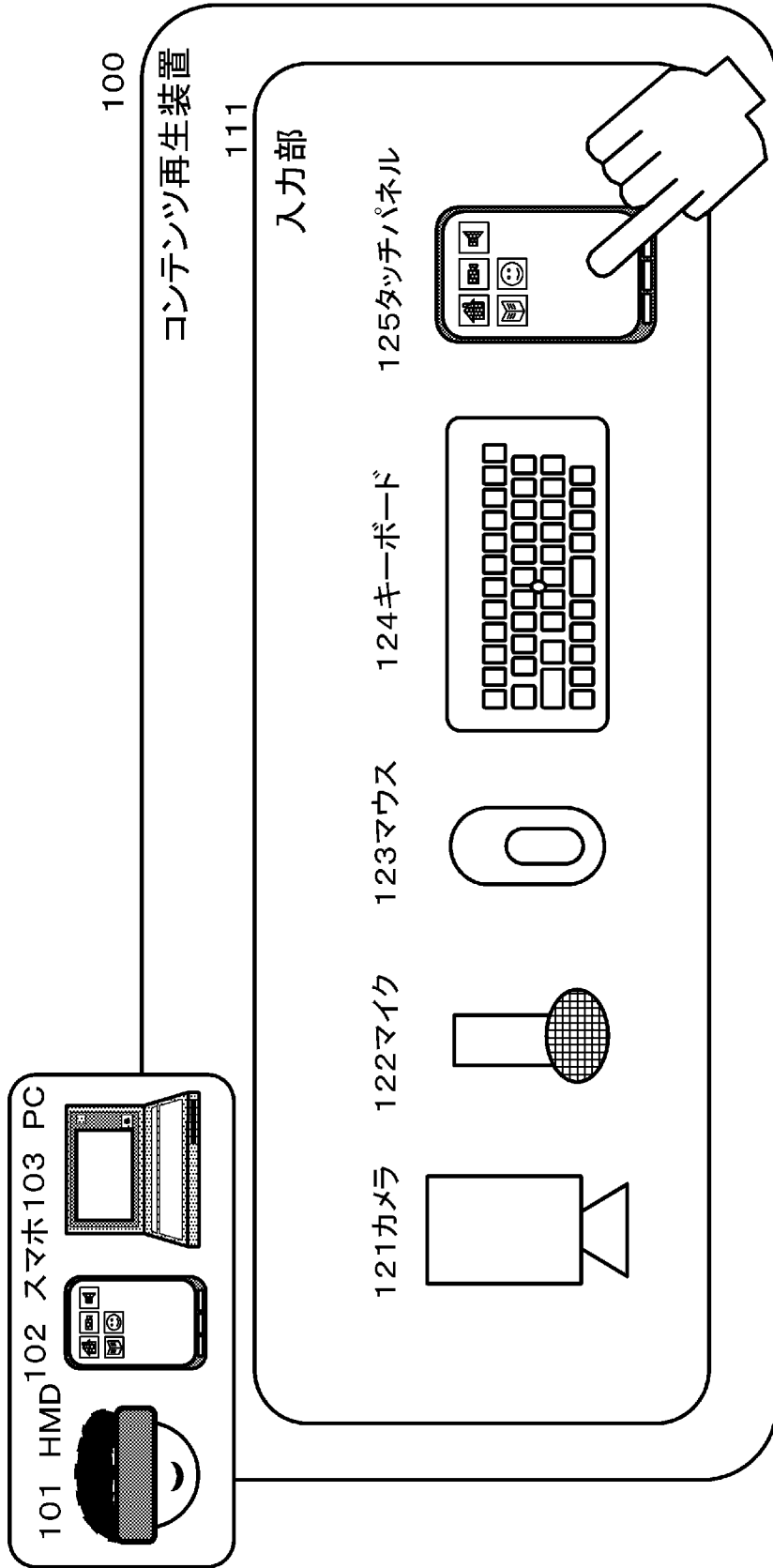
[図9]



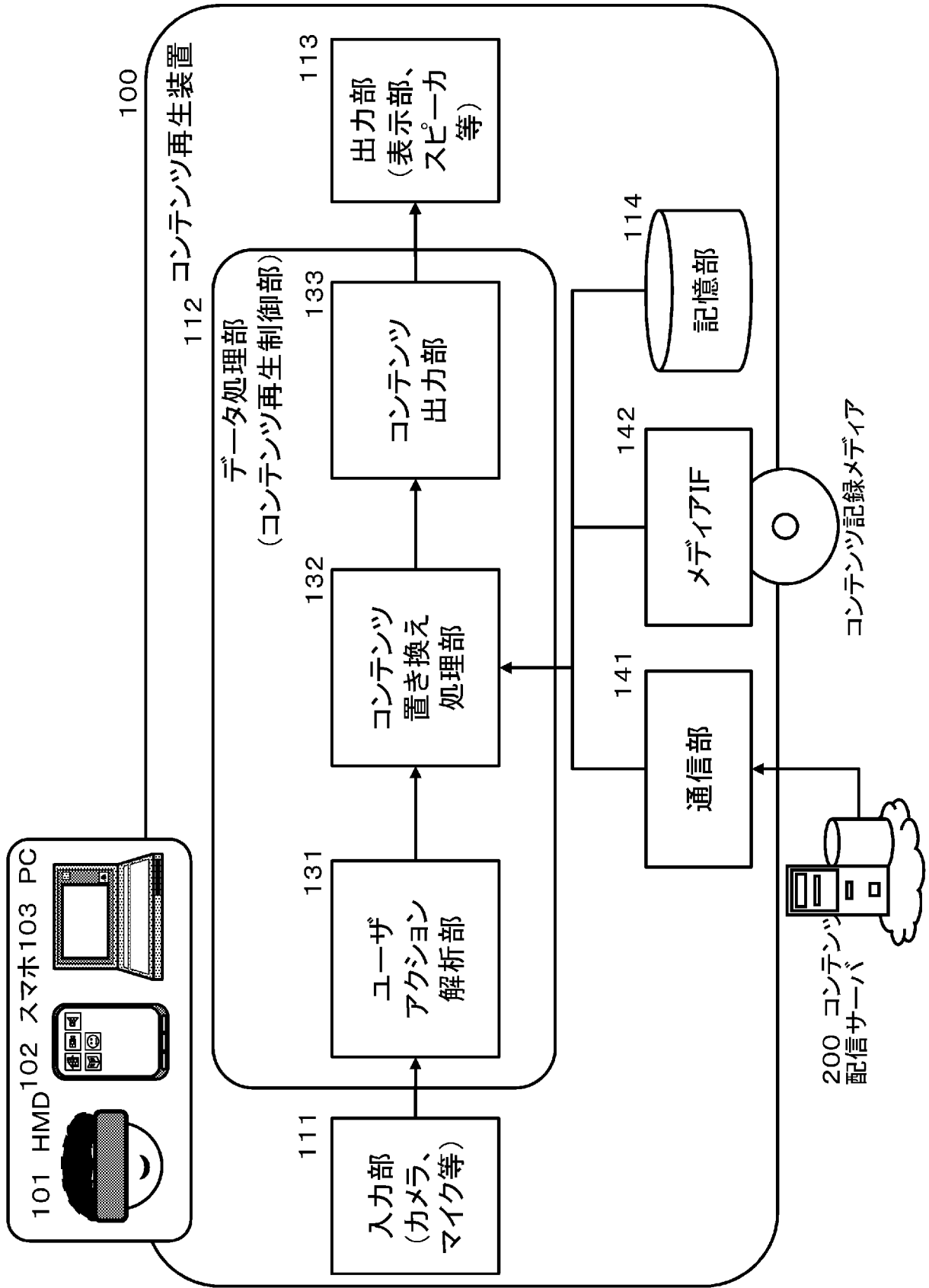
[図10]



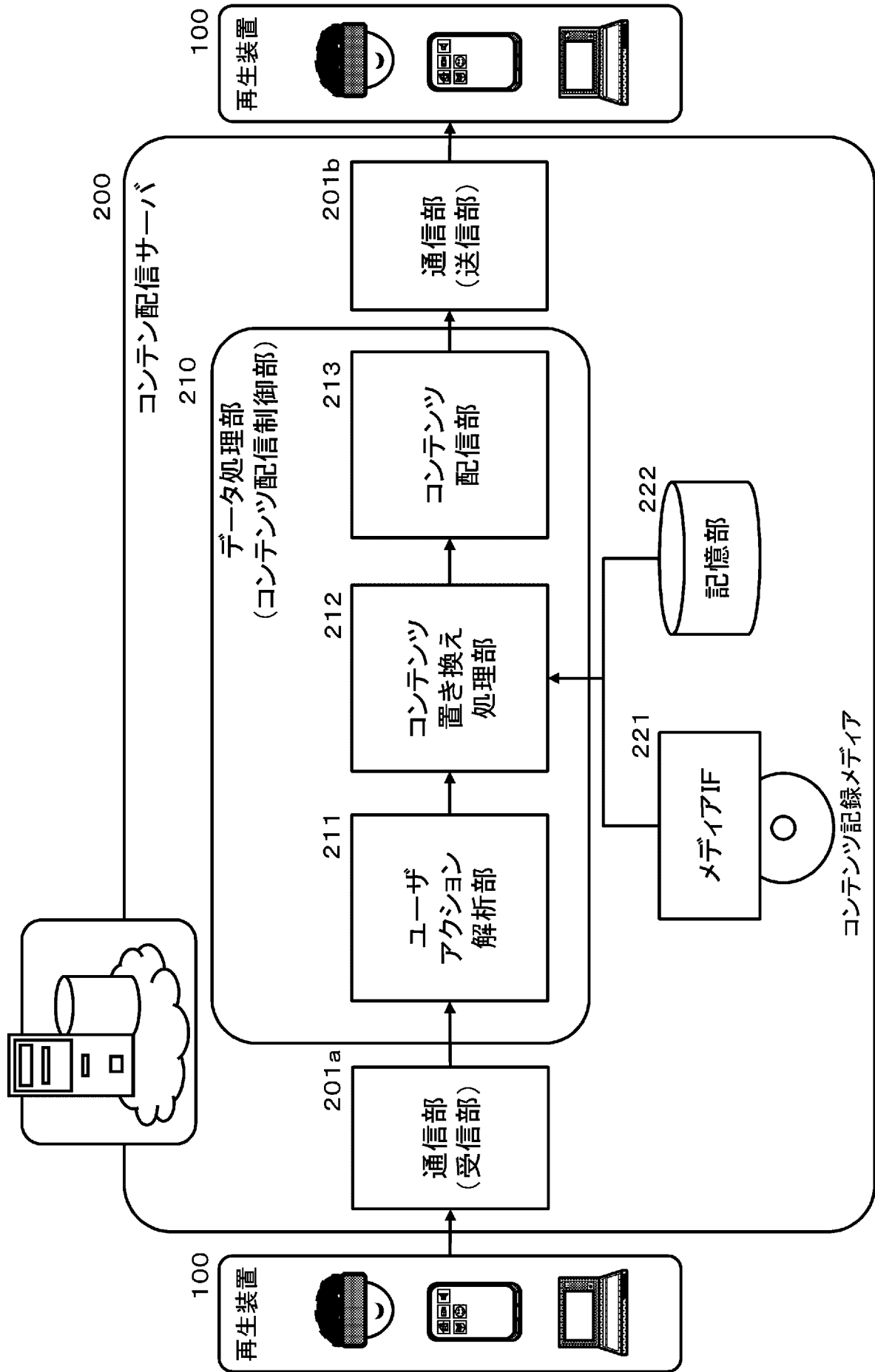
[図11]



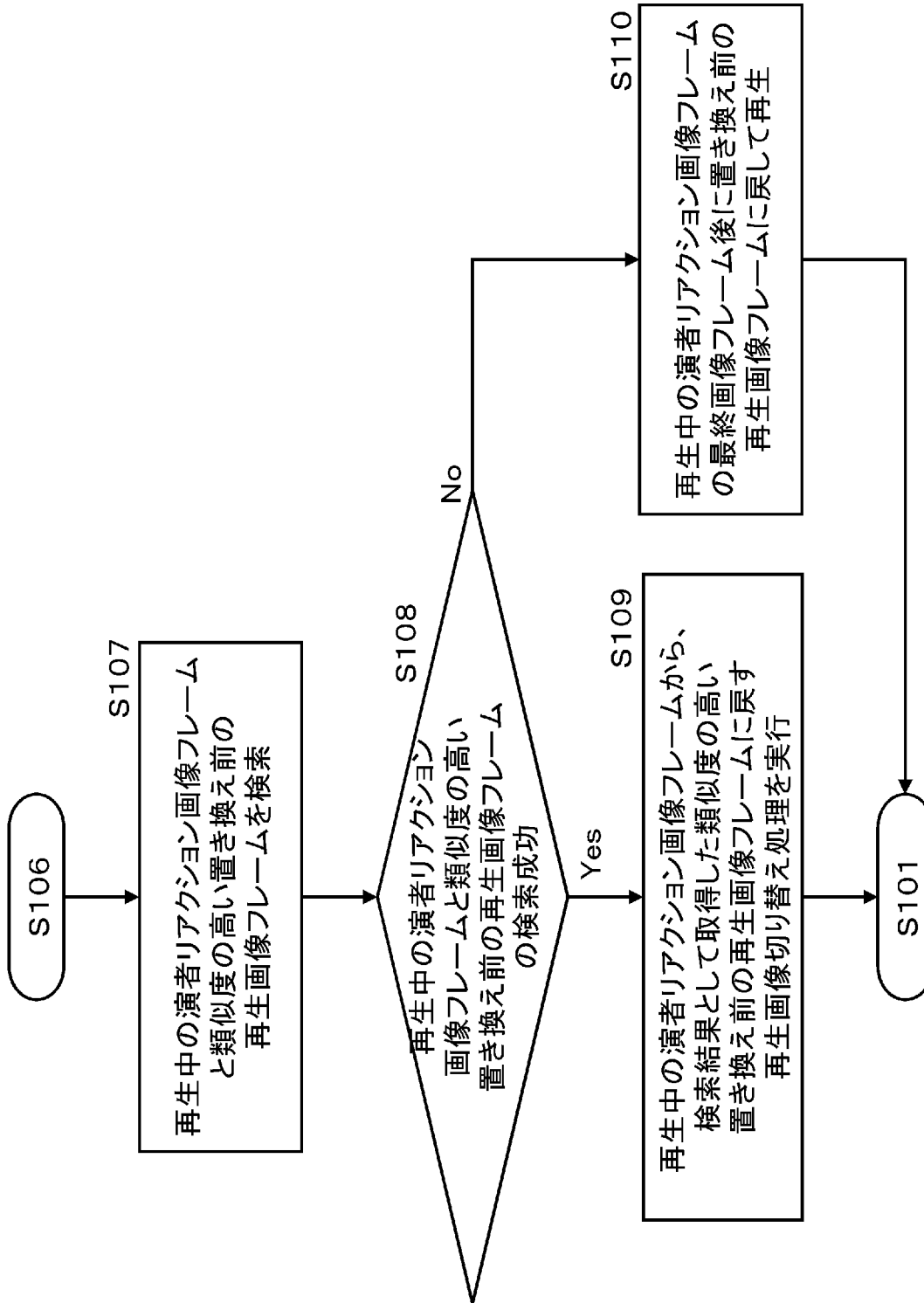
[図12]



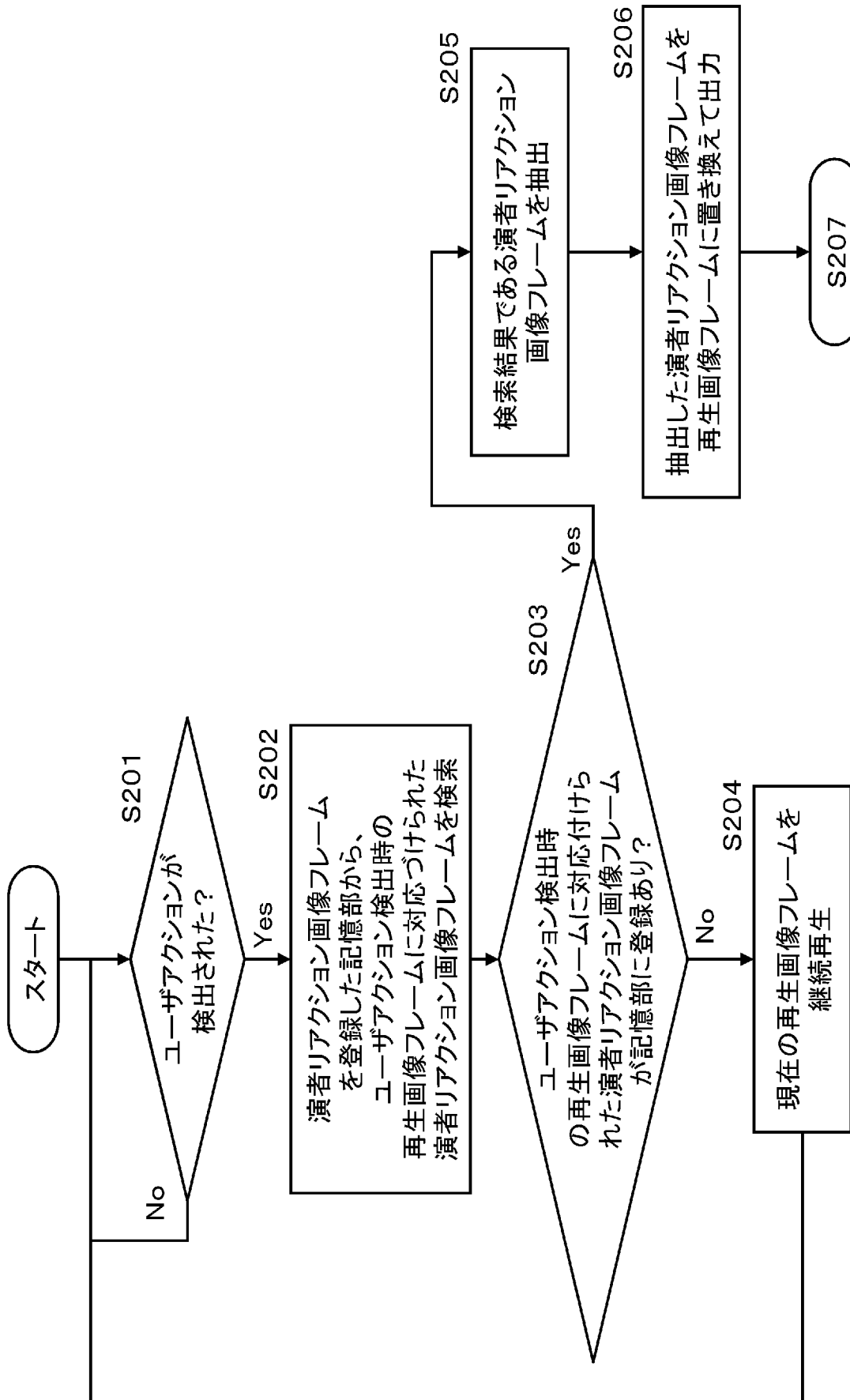
[図13]



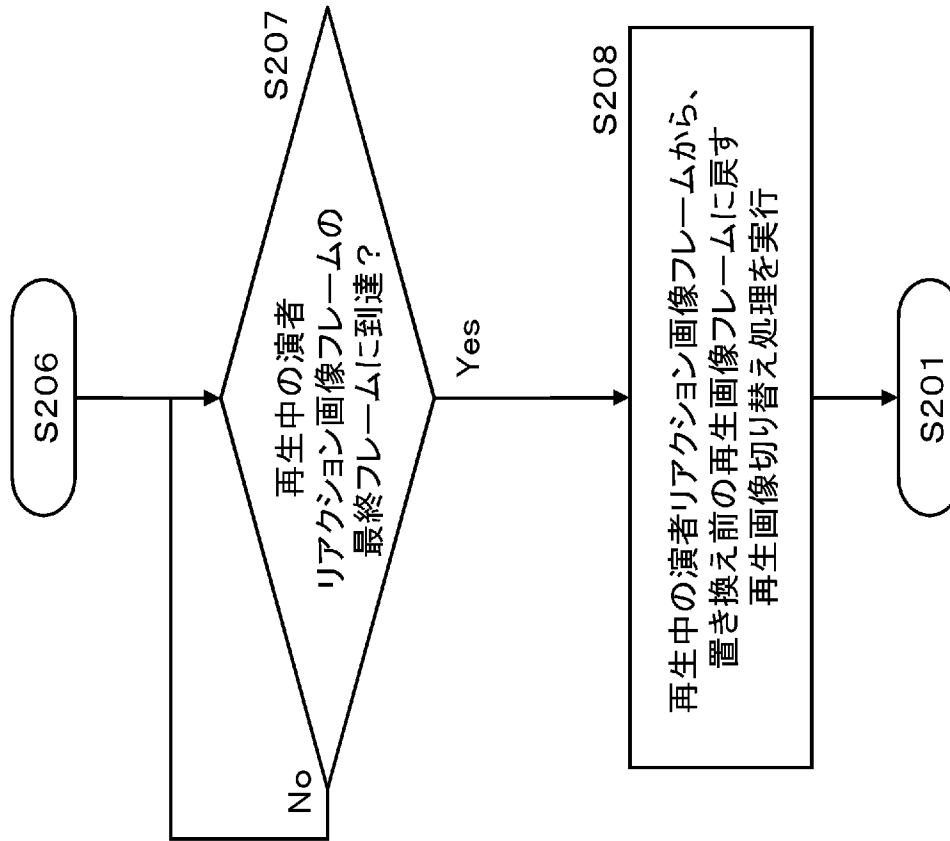
[図15]



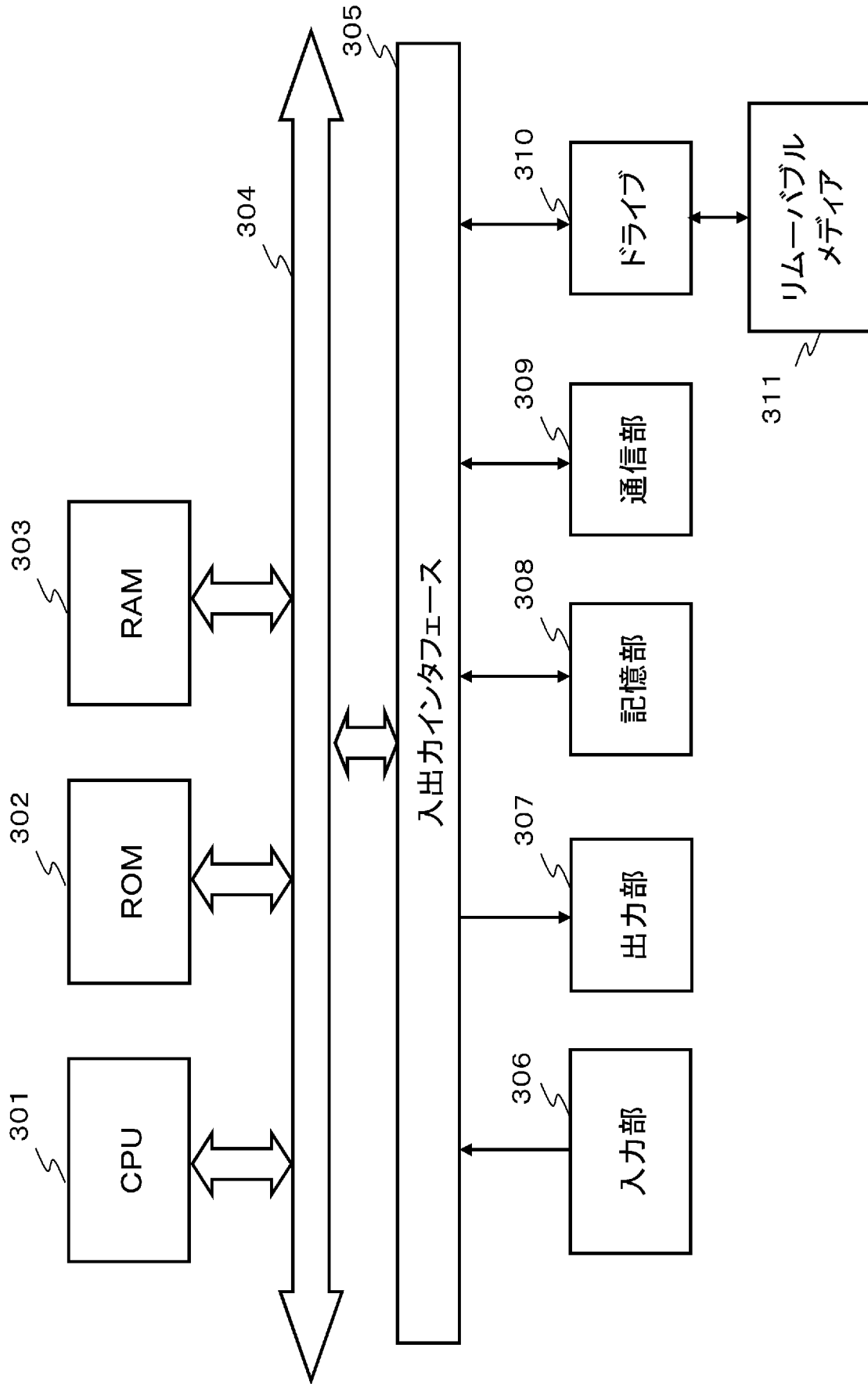
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/030192

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N 5/93 (2006.01) i; H04N 21/258 (2011.01) i; H04N 21/266 (2011.01) i FI: H04N21/266; H04N21/258; H04N5/93 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>										
<p>B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N21/00-21/858; H04N5/93</p>										
<p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:80%;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="width:20%;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td>Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td>1971-2020</td> </tr> <tr> <td>Registered utility model specifications of Japan</td> <td>1996-2020</td> </tr> <tr> <td>Published registered utility model applications of Japan</td> <td>1994-2020</td> </tr> </table>			Published examined utility model applications of Japan	1922-1996	Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020	Registered utility model specifications of Japan	1996-2020	Published registered utility model applications of Japan	1994-2020
Published examined utility model applications of Japan	1922-1996									
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020									
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020									
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020									
<p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>										
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p>										
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
X	JP 2017-527142 A (UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC) 14 September 2017 (2017-09-14) paragraphs [0020]-[0026], [0033]-[0034], fig. 1	1-2, 7, 11-13, 15, 17-19								
A	JP 2002-109116 A (SONY CORP.) 12 April 2002 (2002-04-12) paragraphs [0050]-[0083], fig. 1, 17	1-19								
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%;"><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</td> <td style="width:50%;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.						
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.									
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align:top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align:top;"> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>						
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>									
<p>Date of the actual completion of the international search 30 October 2020 (30.10.2020)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 10 November 2020 (10.11.2020)</p>								
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/030192

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-527142 A	14 Sep. 2017	US 2015/0358574 A1 paragraphs [0036]- [0042], [0049]- [0050], fig. 1 WO 2015/187685 A1 EP 3151938 A1 CA 2951029 A1 KR 10-2017-0015466 A CN 106573175 A	
JP 2002-109116 A	12 Apr. 2002	US 7555766 B2 column 12, line 38 to column 18, line 33, fig. 1, 17	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 5/93(2006.01)i; H04N 21/258(2011.01)i; H04N 21/266(2011.01)i FI: H04N21/266; H04N21/258; H04N5/93		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04N21/00-21/858; H04N5/93 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査でを使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2017-527142 A (ユニバーサル シティ スタジオズ リミテッド ライアビリティ カンパニー) 14.09.2017 (2017-09-14) 段落[0020]-[0026], [0033]-[0034], 図1	1-2, 7, 11- 13, 15, 17-19
A	JP 2002-109116 A (ソニー株式会社) 12.04.2002 (2002-04-12) 段落[0050]-[0083], 図1, 17	1-19
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの		
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）		
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
30.10.2020	10.11.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 長谷川 素直 5C 2948 電話番号 03-3581-1101 内線 3541	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2020/030192

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-527142	A	14.09.2017	US 2015/0358574 A1 段落[0036]-[0042], [0049]- [0050], 図1	
				WO 2015/187685 A1	
				EP 3151938 A1	
				CA 2951029 A1	
				KR 10-2017-0015466 A	
				CN 106573175 A	
JP	2002-109116	A	12.04.2002	US 7555766 B2 第12カラム第38行-第18カ ラム第33行, 図1, 17	